



# Dynamique de la productivité et efficience allocative des marchés : Une analyse appliquée à l'industrie française

Jérémy Mallen-Pisano

## ► To cite this version:

Jérémy Mallen-Pisano. Dynamique de la productivité et efficience allocative des marchés : Une analyse appliquée à l'industrie française. Economies et finances. Université Nice Sophia Antipolis, 2013. Français. NNT : 2013NICE0055 . tel-00973213

**HAL Id: tel-00973213**

**<https://theses.hal.science/tel-00973213>**

Submitted on 4 Apr 2014

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

L'Université n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses. Ces opinions doivent être considérées comme propres leurs auteurs.

UNIVERSITE DE NICE-SOPHIA ANTIPOLIS

# Dynamique de la productivité et efficience allocative des marchés : une analyse appliquée à l'industrie française

Thèse

pour le doctorat de sciences économiques

Jérémy MALLÉN-PISANO

Laboratoire de Recherche : GREDEG, UMR n° 7321

École Doctorale : D.E.S.P.E.G.

Soutenue le 15 octobre 2013 devant la commission d'examen.

Composition du jury :

## *Rapporteurs*

Patricia	AUGIER	Maître de Conférences, HDR, Université Aix-Marseille
Sebastien	LECHEVALIER	Maître de conférences, HDR, EHESS

## *Directeurs de Recherche*

Flora	BELLONE	Professeur, Université de Nice-Sophia Antipolis
Patrick	MUSO	Professeur, Université de Nice-Sophia Antipolis

## *Invités*

Jean-Luc	GAFFARD	Professeur, Université de Nice-Sophia Antipolis, OFCE
Claire	LELARGE	Administrateur de l'INSEE, INSEE et CREST

# Sommaire

Introduction générale	1
I Dynamique industrielle et croissance de la productivité.	15
1 Décompositions microéconomiques de la croissance de la productivité	18
2 Une application à l'industrie française : 1990-2006	60
II Structures de marché et efficience allocative.	131
3 Structures de marché et dynamique industrielle	134
4 Une approche quantitative de l'efficience économique	205
Conclusion générale	250
Annexe	260
Bibliographie	276

## Remerciements

J'aimerais tout d'abord remercier ma directrice de thèse, Mme Flora Bellone, pour sa disponibilité, sa patience, son soutien et sa confiance. Sa relecture finale des chapitres m'a sans aucun doute permis de préciser mes propos. Sans elle, cette page n'existerait pas.

De même, ce travail de thèse n'aurait pu voir le jour sans leurs concours, à eux vont mes remerciements :

À Patrick Musso, pour avoir accepté de co-diriger ce travail de recherche, pour sa disponibilité, son soutien et sa confiance.

À tous les membres du jury, qui ont accepté d'accorder leur intérêt à ce travail et de participer à la soutenance.

À l'équipe des ITA du Gredeg, pour son accompagnement logistique et amical au jour le jour, et notamment à Fabien.

Je remercie également ma famille et mes amis qui m'ont soutenu et n'ont eu cesse de me poser la question incontournable, "Quand est-ce que tu soutiens la thèse ?"...

---

*À mes parents, qui m'ont soutenu à tous les niveaux*

*À Manuel, qui m'a redonné du courage et de l'envie*

*À Laura, pour ses précieuses relectures*

*À Tania et Antoine, qui ont partagé avec moi ce long chemin*

*À Patrice, pour toute son aide et son amitié*

*À Lionel, pour son aide précieuse au laboratoire ou sur un terrain de basket*

*À Julien, qui a égayé mes journées dans un bunker*

---

# Introduction générale

Ces vingt dernières années ont été marquées par un arrêt net de la convergence des niveaux de vie des pays européens vers ceux des États-Unis. Le rattrapage économique à la suite de la seconde guerre mondiale s'est essouffé en deux étapes. Premièrement, les années 80 ont été marquées par un fort ralentissement de la croissance économique des pays développés puis, dans un deuxième temps, les années 90 ont vu apparaître une augmentation de l'écart des niveaux de vie entre, d'un côté, la majorité des pays de l'Union Européenne et de l'autre, les États-Unis et les pays scandinaves. Ainsi, à partir du milieu des années 90, les États-Unis, le Royaume-Uni et l'ensemble des pays scandinaves ont exhibé une croissance élevée de leur revenu alors que les pays de l'Europe Continentale et du Sud ont exhibé un ralentissement économique.

Plus précisément, si on regarde la base de données *Penn World Tables*<sup>1</sup> (PWT) de 1960 à 1980, les États-Unis ont vu leur Produit Intérieur Brut (PIB) par tête croître à un taux annuel moyen d'environ 2,62% alors que la France affichait un certain rattrapage économique avec un taux de croissance annuel moyen de 3,64%. Après les crises pétrolières fin des années 70, les chiffres s'inversent. De 1980 à 2005, la France n'a plus qu'un taux de croissance annuel moyen de son revenu de 2,77% alors que l'économie américaine exhibe un taux de 3,61% par an.

Les différences internationales de taux de croissance économique entre pays développés sont principalement attribuables à des différences de croissance de la productivité selon le rapport de l'OCDE (2004). Et effectivement, on retrouve des écarts de même ordre de grandeur entre la France et les États-Unis que l'on regarde ces écarts en termes de croissance du revenu par tête

---

1. Version 6.1 de Heston et al.(2002)

comme précédemment ou en termes de croissance de la productivité. Ainsi, les États-Unis ont connu une croissance de la productivité du travail de 1990 à 1995 de 1,5% par an et de 1995 à 2000 de 2,7% par an selon Jorgenson, et al (2002) alors que l'économie française a exhibé un taux de croissance de 1,6% lors de la première période et de 1,1% lors de la seconde période selon Cette et al. (2002).

De même, Artus (2012) montre que la France a connu une augmentation de 5% de sa productivité totale des facteurs (PTF) de 1995 à 2005 alors que les États-Unis ont connu une croissance de l'ordre de 15%. La France a ainsi une croissance de la productivité plus faible que celle des États-Unis ce qui expliquerait la faible croissance économique française après les années 70.

Cette faible croissance relative de la productivité s'observe dans d'autres pays européens tels que l'Espagne ou l'Italie. Ces pays ne semblent pas avoir réussi à bénéficier du progrès technique issu des innovations et, particulièrement, des Technologies de l'information et de la Communication (TIC), aussi bien que les États-Unis ou les pays scandinaves. Mais quels enjeux découlent de cette course aux gains de productivité ? Toujours selon le rapport Artus (2012), la France est assujettie à une chute de la qualité de ses produits sur la scène internationale, qui, elle-même induit une perte de parts de marché et une chute du poids relatif de l'industrie française sur la scène internationale.

La faiblesse de l'industrie française est-elle effectivement la clé du déclin de l'économie française par rapport à d'autres pays développés ? Lorsque l'on regarde l'industrie, il apparaît que nous avons eu une désindustrialisation ces vingt dernières années en parallèle à la faible croissance française que ce soit



en productivité ou en revenu. Même si l'industrie reste un secteur important dans l'économie française représentant un quart de l'emploi et du PIB, elle a subi un recul sur 25 ans de sa part dans la valeur ajoutée (- 9 points) et de sa part dans l'emploi (- 9,4 points).

L'industrie mondiale a elle-même subi de fortes transformations avec l'avènement de nombreuses innovations ces vingt dernières années et la montée en puissance des pays émergents. L'évolution de l'industrie française reflète en partie cette réalité. Néanmoins, nous pouvons nous demander si la France fait face à des problèmes spécifiques de restructuration de son industrie. En effet, pourquoi sinon des pays qui ont une structure semblable à la France tels que les États-Unis, ou plus près de nous les pays scandinaves ou, plus récemment, l'Allemagne exhibent-ils de meilleures performances ?

Une première hypothèse de travail est que la France n'a pas su tirer pleinement parti des gains de productivité permis par la révolution des TIC. Cette hypothèse a été largement explorée dans la littérature au travers de travaux qui ont cherché à quantifier le retard de certains pays européens, dont la France, par rapport aux USA en matière d'adoption et de diffusion des TIC.

Il est apparu que les États-Unis avaient été les pionniers dans l'adoption et la diffusion des TIC dans leur industrie. Selon le rapport de Thomas (2007), les USA apparaissent toujours en tête dans la diffusion des TIC tandis que la France n'apparaît qu'à la 18ème position.

Un certain rattrapage a pourtant eu lieu entre la France et plus généra-

lement l'Europe et les USA au début des années 2000. Ainsi, selon le rapport de la commission européenne de 2006 intitulé *Task-Force on ICT Sector Competitiveness and ICT Uptake*, même si les entreprises européennes des secteurs des TIC dépensent moins en Recherche & Développement que leurs homologues américaines, ces secteurs exhibent une croissance en termes réels supérieure à celles des secteurs américains de 2000 à 2003.

Toujours selon ce même rapport, quand on regarde les secteurs industriels au-delà des secteurs TIC à proprement parler, il apparaît que l'ensemble des secteurs européens adopte les TIC quel que soit leur niveau d'intensité technologique. Ainsi, même le secteur de *l'habillement* qui, est celui qui fournit le moins d'investissements dans les TIC, exhibe une part considérable de son budget allouée à ces technologies.

Enfin, il ressort de ce rapport que la taille des firmes joue un rôle important dans le choix d'adopter ou non les TIC. Ainsi les entreprises européennes de moins de vingt employés réalisent de faibles investissements dans des technologies porteuses de gains de productivité. Par exemple, seulement 50% des entreprises européennes de petite et moyenne taille avaient investi dans les TIC en 2005 alors que plus de 80% des firmes de plus de vingt employés avaient investi dans ces technologies la même année.

Ainsi donc, il existe une vaste littérature qui met en avant les écarts entre pays et entre entreprises dans l'adoption et la diffusion des TIC pour expliquer les écarts de croissance de productivité entre les pays développés. La faible croissance de la productivité des pays d'Europe Continentale et du Sud peut-être appréhendée par cette hypothèse de faible diffusion des technolo-

gies porteuses de gains de productivité, en particulier au sein des entreprises de petite et moyenne taille.

Dans cette thèse, nous proposons d'explorer une hypothèse alternative à celle de l'écart de diffusion des TIC comme fondement de l'écart de productivité entre l'Europe, et notamment la France, et les USA. Nous choisissons de nous concentrer sur l'observation selon laquelle au sein de chaque industrie une forte hétérogénéité des niveaux de productivité des entreprises persiste (Bartelsman et al. (2008), Syverson (2004), ou encore Foster et al. (2008)). Cette hétérogénéité productive est associée à des différences de taille des firmes où les firmes les plus productives apparaissent aussi être les plus grandes dans chaque secteur bien que cette corrélation ne soit pas parfaite (Jovanovic (1982)).

Au vue donc des différences de croissance de la productivité entre la France et les autres pays développés, notre hypothèse de travail est qu'il existerait en France, des inefficacités dans l'allocation intrasectorielle des ressources plus importantes que dans d'autres pays industrialisés. L'argument principal est qu'un marché qui alloue un poids important à des entreprises moins productives ne permet pas de bénéficier de l'ensemble des gains de productivité issus du progrès technique. A contrario, un marché efficient qui favorise les meilleurs entreprises en termes de productivité aura des gains de productivité plus élevés.

L'hypothèse selon laquelle des inefficiences allocatives de marché peuvent en partie freiner la dynamique de la productivité, n'est pas non plus nouvelle dans la littérature sur la croissance économique. Le rôle du marché dans la

croissance économique est un ancien concept mais qui revient en force aujourd'hui.

On peut définir le marché comme une entité abstraite où l'ensemble des acteurs économiques (Consommateurs, Firms et Etat) interagissent. Les analyses classiques des économistes du XVIIIème siècle décrivaient le marché comme l'ensemble des interactions des agents économiques concernés. Ces théories associées à celles des néoclassique du début du XXème siècle renvoient à une solution dans laquelle le marché permet d'avoir une solution optimale aux interactions économiques. Ainsi la firme la plus productive doit être la firme la plus profitable, créant ainsi plus d'emplois, de croissance et de bien être économique. Cette vieille idée, souvent rapportée comme "la main invisible de Adam Smith", est celle de la sélection de marché.

La mise à disposition relativement récente, i.e. à partir du milieu des années 1990, de larges bases de données de firmes pour différents pays a permis d'explorer empiriquement pour la première fois cette hypothèse de l'existence d'inefficiences allocatives dans les pays industrialisés et/ou en voie de développement. En particulier, les articles de Hopenhayn et Rogerson (1993), Restuccia et Rogerson (2008) ou de Hsieh et Klenow (2009) abordent des problématiques d'efficience allocative. Ces modèles permettent de quantifier l'impact des distorsions économiques sur la croissance de la productivité. En parallèle, nous avons l'ensemble de la littérature sur l'hétérogénéité des entreprises qui met en avant que le retard de la France par rapport aux États-Unis provient de ce processus, ou du moins que, les mécanismes de marché sont moins efficaces en France qu'au États-Unis. Alors que nous sommes probablement dans une période de mondialisation et de convergence inconditionnelle

vers les technologies les plus efficaces comme le défend Rodrik (2013), les processus de sélection pourraient néanmoins en partie expliquer les écarts de croissance de la productivité entre pays développés.

Cette hypothèse d'inefficience allocative est donc à retenir dans le cas de l'économie française qui, en dépit de ses bonnes performances technologiques, notamment dans les secteurs industriels, semble subir une perte de sa compétitivité. Peut-on considérer que les entreprises industrielles françaises obtiennent des retours en termes de croissance en adéquation avec leurs efforts technologiques ? Ou au contraire observe-t-on des distorsions telles en France que les entreprises les plus productives ne sont pas pour autant celles qui arrivent à capter des parts croissantes des ressources et/ou du marché ? Observe-t-on des dynamiques de sorties des entreprises qui seraient dictées par leurs performances relatives en termes de productivité ? Ou au contraire observe-t-on des anomalies avec la sortie de jeunes entreprises technologiquement performantes ? De manière plus globale, peut-on parler d'inefficience dans les secteurs industriels français ?

C'est sur cette question de l'inefficience allocative que se concentre notre thèse. Ainsi, la question posée tout au long de notre recherche sera celle de savoir si le marché français, et particulièrement l'industrie française, est suffisamment efficace ? Dans le cas contraire cela expliquerait en partie le retard de la France en termes de niveau de vie par rapport à certains de ses voisins européens ou aux États-Unis.

Bartelsman et al. (2004) suggèrent que la faible croissance de la productivité agrégée en France comparée aux États-Unis est attribuable à la

régulation des marchés et en particulier aux coûts d'entrée sur les marchés des produits et aux coûts d'ajustement du travail qui découragent l'entrepreneuriat et déprécient la croissance des firmes les plus productives. Cette opinion scientifique est généralisée avec une littérature grandissante à ce sujet. L'article de Bertrand et Kramarz (2002) en est un parfait exemple où les auteurs se proposent d'estimer l'impact d'une régulation dans le secteur de la vente au détail sur la création d'emploi et la dynamique de la productivité. Ils concluent de leur étude que dans ce secteur, le marché est inefficace du fait de cette régulation.

Afin de capter l'impact de l'inefficience allocative sur la croissance de la productivité dans les secteurs industriels français, notre thèse est structurée en deux parties. La première partie a pour objectif de discriminer si la croissance de la productivité en France est issue des effets de sélection de marché et/ou des progrès technologiques internes aux entreprises. Cette première partie est elle-même structurée en deux chapitres.

Le premier chapitre présente les outils de statistique descriptive qui décomposent les gains de productivité afin de savoir si la croissance économique est essentiellement due au progrès technique interne aux entreprises ou aux effets de réallocations intrasectoriels ou aux deux. Nous présentons, notamment, diverses méthodologies de décompositions microéconomiques de la croissance de la productivité. Cet exposé des méthodologies contient la présentation formelle des outils ainsi que de leurs limites d'interprétation. Dans ce premier chapitre, nous présentons également la base de données utilisée au cours de cette thèse. Cette base de données contient l'ensemble des entreprises de plus de vingt employés des secteurs manufacturiers français de 1990 à 2006. En-

fin, nous abordons divers indicateurs qui nous permettent de caractériser les secteurs industriels français en matière de dynamiques de firmes et de dynamique de productivité.

Le deuxième chapitre expose les résultats de l'application des outils présentés lors du chapitre 1 au cas de l'industrie manufacturière française. Les résultats sont présentés sous forme agrégée dans un premier temps puis par secteur. De plus, les résultats sont présentés selon deux mesures de la productivité : la Productivité Totale des Facteurs (PTF) et la Productivité du travail (PT). Enfin, nous abordons, dans ce deuxième chapitre, une revue des résultats obtenus pour d'autres pays afin de les comparer aux nôtres. Cette dernière section permet de situer la France par rapport aux autres pays développés ainsi que par rapport à certains pays émergents.

Dans cette première partie de la thèse, nous verrons qu'il n'existe pas de consensus dans la littérature sur la méthode de décomposition des fondements micro-économiques de la croissance de la productivité la plus adéquate. Dans la thèse, la revue des méthodologies que nous proposerons permettra de pouvoir en comparer les résultats. En général, il est difficile d'avoir une vision d'ensemble de cette littérature. Néanmoins, nous exposerons les résultats des principaux articles en spécifiant les bases de données et les méthodologies utilisées dans chaque cas afin de pouvoir positionner nos propres résultats. De ce point de vue, l'un des avantages de notre étude par rapport à la littérature est qu'elle couvre une longue période de 16 années ce qui nous permet d'établir des liens avec un nombre important de travaux existants pour d'autres pays.

De plus, nous explorerons les limites des décompositions microécono-

miques de la croissance de la productivité. D'une part, les comparaisons entre les différents articles sont un exercice périlleux car les mesures de la productivité diffèrent d'une étude à l'autre modifiant la signification des outils utilisés. D'autre part, il existe des différences sur les horizons temporels choisis dans la reproduction des décompositions qui peuvent altérer les résultats. Ces limites sont rarement mises en avant pourtant elles ont un impact considérable sur les résultats.

En dernier lieu, un des principaux apports de notre recherche, dans cette première partie, sera de séparer les résultats des décompositions microéconomiques de la croissance de la productivité selon l'intensité technologique du secteur. Nous verrons par la suite que les sources de la croissance de la productivité se différencient dans le cas des secteurs avec des technologies traditionnelles et des secteurs à forte intensité technologique.

La deuxième partie de la thèse est plus analytique. Elle vise à montrer que les processus de réallocation des ressources entre les firmes ont un impact direct sur la dynamique de la productivité. Comme nous aurons conclu lors de la première partie que les sources de la croissance diffèrent selon l'intensité technologique d'un secteur, nous proposerons dans cette deuxième partie, d'approfondir le lien entre la structure d'un secteur et la dynamique de la productivité. Est-ce que les effets de sélection favorisent davantage la croissance de la productivité dans des secteurs où la demande est forte ou bien encore dans les secteurs où l'offre est concentrée ? Dans cette deuxième partie, nous travaillons sur l'hypothèse selon laquelle l'intensité des processus de réallocation des ressources est dépendante de la structure d'un marché elle-même déterminée par des caractéristiques structurelles de la demande



et/ou de l'offre. Ce lien existe indépendamment des distorsions de marché qui pourrait induire par ailleurs une inefficacité allocative.

Cette deuxième partie plus analytique est elle-même structurée en deux chapitres. Ainsi, le troisième chapitre de la thèse définira l'ensemble de la littérature en dynamique industrielle qui met en avant le rôle des effets de sélection sur la croissance de la productivité. Cette approche théorique présente un marché compétitif où les processus de réallocation de ressource sont optimaux. Ainsi, nous aurons un cadre théorique qui permet de tester le lien direct entre les effets de marché et la structure d'un secteur. Le but étant de comprendre dans quelle situation concurrentielle les gains de productivité issus des améliorations technologiques sont plus ou moins forts par rapport aux gains issus des effets de marché. A la suite de cette revue de la littérature, nous analyserons à l'aide d'outils paramétriques si un marché concurrentiel favorise les effets de restructuration. Le but sera de comprendre quels sont les facteurs macro-économiques et sectoriels qui affectent les gains de productivité issus des effets de marché à l'intérieur du marché industriel français.

Nous ne pourrions directement valider ou infirmer des théories de dynamique industrielle que ce soit des modèles d'équilibre standard avec sélection tels Lucas (1978), Jovanovic (1982), ou encore Hopenhayn (1992), ou que ce soit des modèles de cycles de vie des industries comme celui de Klepper (1996). Néanmoins, une revue sommaire de ces littératures mettra en lumière divers indicateurs sectoriels susceptibles d'influer sur les sources de la croissance de la productivité et, notamment, sur la contribution des processus de réallocation de ressources entre firmes à cette croissance.

L'accès à une base de données microéconomique avec un horizon temporel long nous permettra de mener une étude paramétrique du lien entre variables sectorielles et sources micro-économiques de la croissance de la productivité. Nous pourrions ainsi tester directement si les gains de productivité liés aux effets de sélection de marché sont plus ou moins importants selon les caractéristiques d'un secteur.

Dans le quatrième et dernier chapitre de la thèse, nous franchissons une nouvelle étape analytique en proposant de quantifier directement l'efficience ou l'inefficience allocative du marché industriel français à l'aide de la calibration sur nos propres données du modèle théorique de Hsieh et Klenow (2009).

La méthodologie de Hsieh et Klenow (2009) permet d'identifier l'impact des distorsions de marché sur l'allocation optimale des ressources à l'aide des indicateurs de dispersion du revenu de la productivité qui met en avant le lien direct entre l'allocation du revenu selon le niveau de productivité physique de la firme. En appliquant directement cette méthodologie aux données françaises, un apport de notre étude sera de pouvoir comparer nos résultats par rapport à ceux des États-Unis, de la Chine, de l'Inde et de la Colombie pour lesquels des évaluations comparables existent.

Dans ce dernier chapitre, nous mettrons également en perspective, la méthodologie de Hsieh et Klenow (2009) avec un autre outil de mesure des inefficiences allocatives introduit par Olley et Pakes (1996). Notre analyse permettra d'une part d'avoir des résultats plus étendus dans le cas des secteurs industriels français par rapport aux études antérieures et d'autre part d'ouvrir le débat sur les mesures les plus adéquates pour analyser les ineffi-

ciences allocatives.

En résumé, notre thèse a pour objet le repérage des inefficiences allocatives dans les secteurs industriels français via une analyse approfondie des fondements micro-économiques de la croissance de la productivité dans ces secteurs. Le marché industriel français a-t-il souffert d'un manque de gains de productivité du fait de processus de sélection de firmes et de réallocations intrasectorielles de ressources inefficaces ? Nous mobilisons dans cette thèse les fondements théoriques et les outils d'analyse empirique les plus récents permettant de répondre à cette question. Ce faisant, nous proposons une réflexion sur la limite des outils méthodologiques actuellement disponibles pour mener à bien ce type d'évaluation de l'inefficience allocative et nous proposons des pistes de réflexions futures pour améliorer ces outils.

## Première partie

Dynamique industrielle et  
croissance de la productivité.

La première partie de cette thèse vise à différencier les sources de la croissance de la productivité dans l'industrie française. Nous pourrions déterminer si la croissance de la productivité provient d'amélioration purement technologique de la firme ou bien si elle provient d'effets externes à la firme via les processus de marché. Pour répondre à cette première question, cette première partie est divisée en deux chapitres.

Le premier chapitre présente les différents outils nécessaires pour répondre à notre première problématique. Nous y présentons la base de données utilisée au cours de cette thèse relative aux secteurs industriels français ainsi que les mesures de la productivité retenues, les méthodologies de décompositions microéconomiques de la croissance de la productivité qui seront appliquées lors du second chapitre et une lecture critique de ces dernières.

Dans le second chapitre, nous appliquons les méthodologies présentées lors du premier chapitre qui permet de discriminer les sources de la croissance de la productivité. Nous appliquons deux méthodologies différentes ainsi que deux mesures de la productivité distinctes. Par la suite, nous commenterons ces résultats et, par ailleurs, nous les comparerons à d'autres résultats issus de contributions empiriques similaires à la nôtre.

Dans cette première partie de la thèse, nous avons un aperçu des moteurs de la croissance de la productivité au sein des secteurs manufacturiers français à l'aide d'une méthodologie descriptive dynamique. Même si cette dernière est assujettie à divers biais, qui sont d'une part théorique et d'autre part lors de son application, il n'en reste pas moins qu'au cours de cette première partie, nous allons pouvoir comptabiliser quelle part de la croissance de

la productivité de l'industrie française provient des processus de réallocation de ressources que ce soit entre les firmes survivantes ou bien à travers les flux d'entrées et de sorties de firmes.

# Chapitre 1

## Décompositions

microéconomiques de la  
croissance de la productivité

Les économistes ont créé des outils de comptabilité de la croissance. D'un point de vue macroéconomique, on raisonne en firme moyenne ou représentative comme Aralleno et Bond (1991). Néanmoins, ce cadre analytique ne permet pas de rendre compte des effets de sélection du marché. Les approches récentes en microéconomie tiennent compte de l'hétérogénéité des firmes au sein des secteurs. À partir de ce niveau d'agrégation, on peut analyser l'impact du marché sur la croissance de la productivité. Les premiers à avoir formalisé cette méthode sont Baily et al. (1992).

On peut avoir une croissance de la productivité issue de l'amélioration de la technologie liée à la production et à la diffusion des innovations. Les firmes mettent en oeuvre des *restructurations internes* qui leur permettent de réaliser des gains de productivité. Ainsi, l'implantation des TIC a permis une meilleure efficacité productive reflétée par une croissance interne aux entreprises dans l'ensemble des secteurs.

L'ensemble des modèles de croissance de première génération et de croissance endogène analyse la croissance de la productivité liée à ces effets de *restructuration interne*. Leur problématique est de comprendre quels sont les incitations et l'environnement économique qui stimulent les investissements des firmes qui leur permettent d'augmenter leur efficacité productive.

Néanmoins, la *restructuration interne* aux firmes n'est pas l'unique source de gains de productivité. Ces derniers peuvent également provenir de la *restructuration externe*. On peut la définir comme les changements externes aux firmes liés au fonctionnement des marchés. Ces changements peuvent être directement ou indirectement liés aux activités sur le marché.



La *restructuration externe directe* est l'ensemble des changements de taille des firmes présentes sur un marché donné. Le marché, suite aux effets de sélection, organise à nouveau l'état des firmes les unes vis à vis des autres. Une réallocation efficace des ressources est une situation où le marché alloue des effectifs ou des parts de marché en output aux firmes les plus productives. Inversement, le marché se doit d'enlever des ressources aux firmes les moins aptes à suivre le régime technologique du secteur. La restructuration externe directe est un complément à la *restructuration interne* en récompensant les firmes qui exhibent les améliorations technologiques les plus élevées.

La *restructuration externe indirecte* est axée sur le rôle des firmes entrantes et sortantes. La littérature économique accorde en général deux propriétés à ces effets d'entrées et de sorties. Les firmes entrantes ont un capital *Vintage*. Celles-ci bénéficient d'un avantage technologique car elles entrent sur le marché avec une technologie récente et, *in fine*, avec un coût d'adoption des technologies faible (avantage pécuniaire et externalité technologique). Les firmes sortantes ont, sous l'hypothèse que le marché est efficace, une technologie obsolète. C'est un effet de "nettoyage" où le marché fait sortir les firmes les moins profitables, les moins productives. En temps de crise, les modèles de cycle de vie comme Klepper (1996) ou encore Jovanovic et MacDonald (1994) accordent un grand rôle à ces effets de "nettoyage".

Nous avons donc des firmes qui se distinguent de par leurs niveaux de productivité. C'est cette différence qui permet de comprendre le rôle de l'allocation des ressources de marché définie comme la restructuration externe. Si le marché alloue les parts de marché en faveur des firmes les plus pro-

ductives, les effets de *restructuration externe* auront un impact positif sur la productivité agrégée. Les modèles de dynamique industrielle permettent de comprendre les mécanismes sous-jacents aux nouvelles sources de croissance de la productivité agrégée comme nous le verrons plus en détail dans le chapitre 3.

Ce premier chapitre est à vocation purement descriptive. Il contient la présentation formelle des décompositions de la croissance de la productivité qui permettent de quantifier les gains de productivité issus de la *restructuration interne* ou *externe* des firmes. Ces décompositions microéconomiques de la croissance de la productivité sont présentées à l'aide d'un historique de leur méthodologie. Ainsi nous allons définir les méthodes retenues pour le second chapitre. Le but de ce chapitre est aussi de présenter qualitativement et quantitativement la base de données utilisée au cours des trois chapitres suivants. En dernier lieu, une critique des outils utilisés de décompositions est exposée à la fin de ce chapitre.

Le chapitre 1 est divisé en deux sections. La première section présente les méthodes de décomposition micro-économique de la croissance de la productivité. Cette première section est elle même présentée en trois sous-sections. Dans un premier temps la méthodologie de Baily et al. (1992) est présentée. Il s'agit de la première décomposition microéconomique de la croissance de la productivité. Ensuite, la deuxième sous-section contient la présentation des méthodologies de Foster et al. (2001) qui sont des améliorations de la méthodologie initiale. En dernier lieu, nous avons une dernière sous-section qui est une lecture critique de ces outils de comptabilité de la croissance de la productivité.

Dans une deuxième section, les données utilisées dans ce chapitre et au long de cette thèse seront présentées. Cette section est formée de trois sous-sections. Tout d’abord la base de données est présentée dans le détail. Puis, dans une deuxième sous-section, nous présentons les divers secteurs industriels français. Cette présentation des données est accompagnée de divers indicateurs standards en économie industrielle. Dernièrement, dans une troisième sous-section, les mesures de la productivité, nécessaires dans le cadre de notre problématique, sont présentées et calculées. Nous ouvrons la discussion sur la sensibilité des méthodes de décompositions microéconomiques de la croissance de la productivité qui seront utilisées. En effet, l’interprétation de cet outil descriptif varie selon la mesure de la productivité étudiée.

## 1.1 Fondements méthodologiques

Beaucoup de comparaisons internationales de la productivité agrégée sont réalisées à des niveaux nationaux et sectoriels. Mais les nouvelles bases de données microéconomiques permettent des études au niveau des entreprises. Nous sommes donc arrivés à une approche micro/macroéconomique des mesures de la productivité et des comparaisons internationales. Ces efforts ont permis de rendre possible les mesures de la productivité au niveau des firmes. Mais cela n’est pas une remise en question de l’approche macroéconomique. En effet, les mesures de la productivité agrégée standards ne peuvent pas analyser les différences de productivité d’une firme à l’autre. Les comparaisons internationales qui ont une approche microéconomique permettent donc de mettre en évidence les causes de ces différences productives entre les firmes et

de comprendre les différences internationales à partir de ce niveau désagrégé d'observation.

### 1.1.1 La méthodologie de Baily, Campbell et Hulten (1992)

Dans cette section, nous allons présenter un outil de statistique descriptive qui permet de séparer les gains de productivité en deux parties. D'un coté, nous avons l'aspect technologique défini par la *restructuration interne* et d'un autre nous avons les effets de marché défini par la *restructuration externe*. Cet outil se présente telle une décomposition des sources de la croissance de la productivité. Les décompositions vont dans un premier temps être présentées formellement. Par ailleurs, les équations présentées ci-dessous et l'ensemble des travaux de ce chapitre présenteront toujours une mesure de la productivité en logarithme. Cela permet de faciliter les calculs et permet d'exploiter les propriétés des fonctions logarithmes.

Cette méthodologie prend son point de départ par l'écriture de la productivité sectorielle agrégée comme la somme des productivités idiosyncratiques aux firmes pondérées par leurs parts respectives dans le secteur. Cette part pourra être définie par l'emploi ou par les parts de marché de la firme en termes de revenus. Ainsi sous cette hypothèse la productivité agrégée du secteur  $s$  à la période  $t$  s'écrit :

$$P_{s,t} = \sum_i \theta_{i,s,t} p_{i,s,t} \quad (1.1)$$

Où  $\theta_{i,s,t}$  est la part de marché de la firme  $i$  du secteur  $s$  à la période  $t$ ,  $P_{s,t}$  est la productivité agrégée du secteur  $s$  à la période  $t$  et  $p_{i,s,t}$  est la productivité de la firme  $i$  du secteur  $s$  à la période  $t$ . Puisque les entreprises sont hétérogènes, la productivité des ressources employées dans un secteur dépend de la productivité de chaque firme opérant dans ce secteur et de la répartition des ressources entre ces firmes.

Bien que cette écriture n'ait aucun fondement théorique pour expliquer la pondération des niveaux de productivité par la taille, on part du principe empirique que les firmes, ayant une plus grande part dans le travail ou dans les activités du secteur, doivent avoir un impact plus important sur la productivité agrégée. Statistiquement, le calcul d'une moyenne arithmétique est assujéti à la distribution de la population étudiée. Cette dernière peut être exploitée en utilisant les fréquences. Dans notre cas, nous faisons l'hypothèse que la fréquence est définie par le poids relatif de la firme par rapport aux autres. Une grande firme a un impact plus conséquent sur les résultats agrégés plutôt qu'une firme de petite taille.

Baily et al. (1992) (méthode BHC) introduisent les premières décompositions de la croissance de la productivité. Pour cela, on sait que la différence entre la productivité agrégée en  $t$  et  $t - k$  donne la croissance de la productivité entre ces deux périodes<sup>1</sup>. Ils partent donc de :

$$P_{s,t} - P_{s,(t-k)} = \sum_i \theta_{i,s,t} p_{i,s,t} - \sum_i \theta_{i,s,(t-k)} p_{i,s,(t-k)}$$

---

1. propriété d'une fonction logarithme :  $\log(A) - \log(B) = \log(A/B)$ . Avec des écarts faibles entre A et B, on obtient bien un taux de croissance à l'aide d'une différence de deux logarithmes.

La décomposition de la productivité agrégée va permettre de tenir compte des firmes déjà présentes sur le marché ou survivantes, c'est à dire présente dans les deux périodes, des firmes entrantes et des firmes sortantes. En prenant deux années quelconques  $t$  et  $t-k$ , la firme survivante est présente dans les deux périodes alors que la firme entrante n'est présente qu'en  $t$  et la firme sortante n'est présente qu'en  $t-k$ . Cela va permettre d'analyser si les gains de productivité proviennent des effets de la *restructuration interne* ou d'effets de la *restructuration externe directe*<sup>2</sup>, ou de la *restructuration externe indirecte*<sup>3</sup>. La décomposition de BHC est ainsi donnée par :

$$\Delta P_t = \sum_{i=1}^C \theta_{i,t-k} \Delta p_{i,t} + \sum_{i=1}^C p_{i,t} \Delta \theta_{i,t} + \sum_{i=1}^N \theta_{i,t} p_{i,t} - \sum_{i=1}^X \theta_{i,t-k} p_{i,t-k} \quad (1.2)$$

Où  $C$  représente les firmes survivantes,  $N$  représente les firmes entrantes et  $X$  représente les firmes sortantes. Le premier terme représente une variation de la productivité idiosyncratique des firmes survivantes pondérée par la part de marché de l'année de base ( $t-k$ ). Ce terme est nommé terme *Within* qui reflète la *restructuration interne* aux firmes. Un changement technologique qui permet d'avoir une croissance de la productivité idiosyncratique à la firme. La *restructuration interne* tient compte des changements technologiques des firmes survivantes uniquement par la variation des niveaux de productivité. Cela peut être défini par des changements dans la capacité ma-

---

2. Une réallocation de la part de marché entre des firmes survivantes dans le cas où le marché est efficace.

3. Une réallocation la productivité des parts de marché vers les firmes entrantes qui devraient être plus productive que la moyenne sectorielle et/ou une perte des parts de marché des firmes sortantes qui devraient être moins productives que la moyenne sectorielle

nagériale, l'éducation, les technologies, la structure de marché, les dépenses en R&D, ou encore les formations. Autrement dit, les gains de productivité issus des effets internes peuvent être dus au progrès technique mais aussi à des gains d'efficience internes aux firmes. À contrario, les autres termes de la décomposition représentent la *restructuration externe* que ce soit par la sélection de marché ou par les effets d'entrées et sorties.

Le deuxième terme, nommé *Terme Between* ou effet de sélection statique, représente la *restructuration externe directe*. Ce terme est la somme des variations des parts de marchés par rapport au niveau de productivité de la firme lors de l'année de référence  $t$ . On a des gains de productivité si les parts de marché sont allouées entre l'année de base et de référence aux firmes survivantes les plus productives l'année  $t$ . Les gains de productivité sont, dans ce cas, externes aux firmes. C'est le marché qui fait varier le poids relatif de chaque firme. Si le marché alloue correctement les ressources entre les diverses firmes survivantes, le terme de sélection doit être positif. Ainsi le marché alloue les parts de marchés aux firmes les plus productives au détriment des moins productives.

La *restructuration externe indirecte* aussi nommée effets nets des entrées correspond à la différence entre le terme des firmes entrantes et le terme des firmes sortantes : Autrement dit la différence entre le troisième et quatrième terme respectivement. Les deux termes sont le produit de la part respective de la firme sur le marché par son niveau de productivité. En général, les parts de marché des firmes sortantes sont plus élevées que celles des firmes entrantes.

Néanmoins, on considère que le marché pénalise, par une sortie, les firmes les moins productives. À contrario, on considère que les firmes entrantes ont un capital *Vintage*, autrement dit, que les firmes qui entrent sur le marché, ont une technologie plus efficace en moyenne que les firmes déjà présentes sur le marché. Cela s'explique par le fait que les firmes présentes sur le marché doivent modifier leur fonction de production afin d'adopter une technologie plus efficace alors que les firmes entrantes rentrent directement sur le marché avec cette technologie. Nous vérifierons au cours de cette thèse que les firmes entrantes sont effectivement plus productives en moyenne que les firmes sortantes. Ainsi, la *restructuration externe indirecte* favorisera la productivité agrégée dans le cas où le marché permet aux firmes entrantes plus efficaces de capter une part du marché et/ou quand le marché fait sortir les firmes les moins efficaces du marché.

L'approche de BHC présente deux limites. Premièrement, la méthode est sensible aux erreurs de mesure des niveaux de productivité telles que les mesures du capital ou du travail. Les bases de données microéconomiques sont souvent assujetties à des problèmes de saisie ou de report des données. Il est possible que les résultats soient substantiellement biaisés par ce type d'erreur aboutissant à des erreurs d'interprétations.

Deuxièmement, la méthode ne tient pas compte des différences de tailles entre les firmes entrantes et sortantes qui sont liées à l'expérience. Nous reviendrons sur ce point plus loin. En effet, la méthode de BHC donne, par construction, un poids trop important aux firmes sortantes par rapport aux firmes entrantes. Si on suppose que les entrants sont plus productifs que les firmes sortantes, alors on devrait s'attendre à ce qu'il y ait un effet net



d'entrées positif. Mais les firmes sortantes ont une plus grande expérience du marché ce qui se traduit par des parts de marchés en production ou en travail plus grandes. Ainsi l'effet *Vintage* des firmes entrantes est neutralisé par les parts de marché plus fortes des firmes sortantes. On aura donc selon la méthodologie de BHC un effet net d'entrées négatif alors même que les firmes entrantes sont plus productives.

### 1.1.2 La méthodologie de Foster, Haltiwanger et Krizan (2001)

Pour répondre à la première critique, i.e. la sensibilité de la méthodologie aux erreurs de mesure, Griliches et Regev (1995) décomposent les gains de productivité entre firmes survivantes du marché industriel israélien à l'aide de l'approche de BHC mais en utilisant des pondérations de Tornqvist<sup>4</sup>. Par construction, on ne regarde pas les firmes qui entrent ou sortent du marché. En utilisant des moyennes plutôt que des niveaux, la méthode de Griliches et Regev (1995) permet de lisser d'éventuelles erreurs de mesures réduisant les risques de biaiser diverses mesures des facteurs de production utilisés lors des décompositions. La croissance de la productivité devient :

$$\Delta P_t = \sum_{i=1}^N (\bar{\theta}_i + \Delta p_{i,t})(\bar{p}_i + \Delta \theta_{i,t})$$

---

4. Dans l'indice de Tornqvist, les indices créés sont une moyenne géométrique des indices élémentaires pondérés par la demi somme des poids de la période de base et de la période courante. dans le cas des décompositions on utilisera une moyenne entre début et la fin de la période étudiée.

Nous avons  $\bar{\theta}_i$  la part de marché moyenne de la firme survivante entre l'année de base et l'année de référence<sup>5</sup>,  $\bar{p}_i$  le niveau de productivité moyen de la firme survivante entre l'année de base et l'année de référence. Le premier terme est l'équivalent de l'effet *Within* et le deuxième terme de l'effet *Between*. Cette approche est donc uniquement appliquée pour les firmes survivantes. Pour les firmes entrantes/sortantes, Griliches et Regev (1995) vont directement comparer les variations de niveaux de productivité moyens entre les firmes entrantes et sortantes (effet net des entrées) et les changements dans leur part relative sur les *inputs*.

Pour répondre à la deuxième critique, Foster et al. (2001) nommés ultérieurement (FHK) suggèrent de lisser les niveaux de productivité des firmes à l'aide de la productivité agrégée sectorielle de l'année de base  $t - k$ <sup>6</sup>. FHK proposent ainsi une décomposition de la croissance de la productivité qui a la forme suivante :

$$\begin{aligned} \Delta P_t = & \sum_{i=1}^C \theta_{i,t-k} \Delta p_{i,t} + \sum_{i=1}^C \Delta \theta_{i,t} (p_{i,t-k} - P_{t-k}) + \sum_{i=1}^C \Delta \theta_{i,t} \Delta p_{i,t} + \\ & \sum_{i=1}^N \theta_{i,t} (p_{i,t} - P_{t-k}) - \sum_{i=1}^X \theta_{i,t-k} (p_{i,t-k} - P_{t-k}) \end{aligned} \quad (1.3)$$

Comme pour les décompositions de BHC, il y a trois statuts pour les firmes : les firmes survivantes, les firmes entrantes, et les firmes sortantes. En ayant des niveaux de productivité relatifs à la moyenne pondérée, la décom-

---

5.  $\bar{\theta}_i = (\theta_{i,t} + \theta_{i,t-k})/2$  et  $\bar{p}_i = (p_{i,t} + p_{i,t-k})/2$

6. A noter que Haltiwanger (1997) est le premier papier à présenté cette méthodologie sauf qu'il ne tient pas en compte les firmes entrantes et sortantes

position de FHK introduit un nouveau terme et permet d'avoir les niveaux de productivité relatifs valorisant l'apport des firmes entrantes par rapport aux firmes sortantes. Cela permet de corriger le biais des premiers exercices de décomposition de la croissance de la productivité. Les autres termes restent identiques. Ainsi le premier terme représente l'effet *Within*, le deuxième terme représente l'effet *Between*, le quatrième terme représente les effets des firmes entrantes et le dernier terme correspond aux gains issus des firmes sortantes.

Ainsi, la décomposition de FHK fait apparaître un nouveau terme. Il est le troisième terme de la décomposition et est nommé le *terme croisé*. Il est par construction un effet dynamique de la sélection. Ainsi la *restructuration externe* des firmes survivantes devient la somme du deuxième terme, l'effet *Between* ou *effet de sélection statique* et le *terme croisé* nommé *changement dynamique*. Le *changement statique* est l'effet de sélection à partir du niveau de productivité relative l'année de base alors que le *changement dynamique* représente les effets de sélection issus des changements des niveaux de productivité. Pour cela, le troisième terme est la somme des produits des variations des parts de marché et des niveaux de productivité. Ainsi, d'après FHK si les variations des parts de marché vont dans le même sens que celles des niveaux de productivité alors le *terme croisé* est positif indiquant une allocation efficace des ressources entre les firmes.

Au final, la méthodologie de FHK a deux avantages par rapport à celle de BHC. Premièrement, on a une meilleure explication économique de la croissance de la productivité. La restructuration externe entre les firmes survivantes est plus complète. On peut discriminer la part de la croissance de

la productivité issue de changement statique à l'aide de l'effet *Between* mais aussi celle des changements dynamiques.

Deuxièmement, la méthode FHK s'appuie sur les niveaux relatifs de la productivité des firmes. Ainsi même si les firmes entrantes ont des parts de marché plus faibles par le manque d'expérience et qu'elles ont un avantage technologique, le niveau de productivité relatif par rapport à la productivité agrégée sectorielle de l'année de base, exhibe un poids plus important dans les termes respectifs. Une firme sortante à faible niveau de productivité aura un terme négatif impliquant une hausse de la productivité entre  $t-k$  et  $t$  alors que dans la méthode de BHC il y aurait eu une chute de la croissance de la productivité non pas due à une faible évolution technologique mais à la disparition d'une firme à la technologie obsolète mais qui avait une part de marché plus importante.

Cependant, comme la méthode BHC, la méthode FHK est vulnérable aux erreurs de mesures. En effet, si les variables utilisées pour les calculs des parts de marché sont erronées, il y aura de fortes corrélations entre les variations de  $\Delta\theta_{i,t}$  et de  $\Delta p_{i,t}$  qui sous estimeraient les effets *Within* et le *terme croisé*. Afin d'éviter des erreurs de mesures des paramètres concernés tel que l'emploi ou les inputs de production, Foster et al. (2001) proposent d'utiliser une version étendue de Griliches et Regev (1995) nommée (GR étendu). Comme nous l'avons vu précédemment, Griliches et Regev (1995) décomposent les gains de productivité entre firmes survivantes du marché industriel israélien à l'aide de l'approche de BHC mais en utilisant des pondérations de Tornqvist. Foster et al. (2001) incorporent cette idée pour lisser les erreurs de mesures possibles au sein des bases de données :

$$\begin{aligned}
\Delta P_t = & \sum_{i=1}^C \bar{\theta}_i \Delta p_{i,t} + \sum_{i=1}^C \Delta \theta_{i,t} (\bar{p}_i - \bar{P}) \\
& + \sum_{i=1}^N \theta_{i,t} (p_{i,t} - \bar{P}) - \sum_{i=1}^X \theta_{i,t-k} (p_{i,t-k} - \bar{P})
\end{aligned}
\tag{1.4}$$

Les variables surmontées d'une barre sont des moyennes de ces variables entre l'année de base et l'année de référence. Comme les précédentes décompositions, le premier terme représente l'effet *Within* qui est la somme des produits de la croissance de la productivité idiosyncratique des firmes survivantes par leur part de marché moyenne. Le deuxième terme comporte aussi des niveaux de productivité lissés par la productivité agrégée moyenne sectorielle. À noter que le *terme croisé* a disparu car il est pris en compte par les moyennes des deux premiers termes. L'effet net d'entrées tient toujours compte de l'avantage technologique des entrants. La méthodologie GR étendue permet par les moyennes de lisser les erreurs de mesures mais au détriment de l'explication économique de la méthode FHK. En effet le *terme croisé* disparaît. Dans le chapitre 2, seule la méthode FHK sera retenue mais dans l'étude paramétrique des sources de croissance de la productivité du chapitre 2 les méthodes FHK et GR seront comparées dans un souci de robustesse.

### 1.1.3 Robustesse des décompositions

Après avoir décrit les différentes méthodologies des décompositions, il est important d'aborder une discussion sur l'horizon temporel choisi. Chaque terme est sensible au choix de l'intervalle de temps entre  $t$  et  $t-k$ . Par exemple, plus l'horizon temporel est élevé, exprimé par un plus grand  $k$ , plus les effets nets d'entrées sont conséquents sur la croissance de la productivité puisque le nombre d'entrants et de sortants est plus élevé.

Le graphique 1.1 illustre cet enjeu en présentant une décomposition FHK de la croissance de la productivité<sup>7</sup> pour le secteur *de l'édition et de l'imprimerie*<sup>8</sup> en France de 1991 à 2006 en augmentant graduellement l'intervalle de temps. Le graphique contient la part relative de chaque terme selon l'horizon temporel choisi. Ainsi en abscisse, nous avons l'horizon temporel choisi qui va d'une année à quatorze années. En ordonnée, nous avons la part en pourcentage de chaque terme dans la croissance de la productivité. Chaque terme est défini par une courbe comme l'indique la légende du graphique.

Comme nous pouvons le constater, si les entrants ont plus de 5 ans dans les exercices de décomposition, nous avons un terme entrant qui augmente fortement. Autrement dit, quand  $k$  est supérieur à 5 ans le terme des entrées est beaucoup plus élevé. Sans surprise cet effet de sélection de firmes selon

---

7. Les calculs de la productivité seront présentés dans le détail dans la section suivante de ce chapitre

8. Le secteur *de l'édition et de l'imprimerie* a été choisi car il s'agit du secteur avec le moins de variations macroéconomiques durant la période étudiée. Les résultats sont similaires pour les autres secteurs de la base de données. Le secteur de *l'édition et de l'imprimerie* est un secteur à faible intensité technologique c'est à dire où il y a peu d'investissement en R&D comme nous le verrons plus tard.

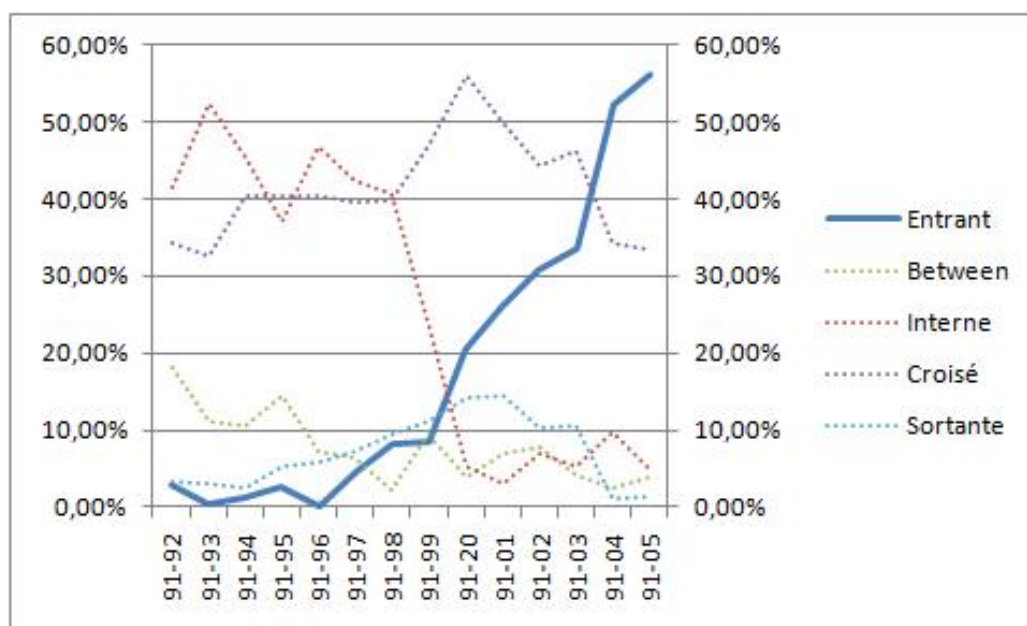


FIGURE 1.1 – Évolution de la part de chaque source de croissance  
*Notes.* Le graphique représente l'évolution des sources de croissance de la productivité selon l'horizon temporel choisi. Calcul de l'auteur.

leur âge va affecter les termes des firmes déjà présentes sur le marché. Plus on augmente l'intervalle de temps, plus les effets *Between* et *Within* chutent. Cela s'explique aisément par la chute du nombre de firmes survivantes dans la population étudiée en faveur des firmes entrantes qui sont plus importantes. Comme nous le présente le graphique 1.1, le terme sortant augmente aussi dans le temps jusqu'à arriver à un point de rupture à  $k = 10$  où son importance chute due à une baisse de la population. En effet, le taux de mortalité baisse avec l'âge. L'augmentation du terme est essentiellement attribuée à l'obsolescence technologique des firmes sortantes jusqu'à ce que le nombre de firmes sortantes soit insuffisant pour refléter d'éventuels gains de productivité.

Le *terme croisé* apparaît peu affecté par les changements d'horizon temporel. Certes comme les autres termes, les statuts des firmes importent mais c'est un indicateur d'efficacité dynamique de marché qui ne tient pas compte du nombre de firmes déjà présentes sur le marché. Dans son cas, on retient la nature des effets de sélection. À contrario, l'effet de sélection statique dépend du nombre de firmes survivantes qui connaissent des variations de parts de marché. À noter que le Tableau A-1 en annexe contient les résultats chiffrés. Ces derniers sont exposés en pourcentage dans le Tableau A-1 et mis en relief dans le graphique 1.1.

Une autre limite des décompositions est que l'ensemble des bases de données disponibles n'est pas harmonisé. L'unité étudiée peut être l'établissement comme la firme. Cela limite l'interprétation des comparaisons directes entre les différents résultats internationaux. En effet, une réallocation des *inputs* ou des *outputs* dans le cas où on regarde au niveau des établissements n'est peut



être due qu'à un effet de *restructuration interne* de la firme de ses propres ressources. Dans le cas des décompositions sur données de firmes, il s'agit bien d'un processus de *restructuration externe* lié au marché. De même, la notion d'entrées et de sorties des firmes perd en pertinence dans le cas des établissements contrairement aux firmes.

De manière générale, les exercices de décomposition sont très sensibles au choix temporel et aux données disponibles. Selon l'intervalle de temps, il y a un arbitrage sur le statut de la firme : entrantes ou firmes survivantes. Dans l'article de Foster et al. (2008), un entrant peut avoir entre 1 et 9 ans ce qui est, d'un point de vue économique, peu justifiable. Dans Baily et al. (1992) et Fung et al. (2009), les entrants peuvent avoir entre 1 et 4 ans. Les travaux de Kwon et al. (2009) présentent des firmes entrantes d'un an uniquement avec  $k = 1$ . Il est important de mentionner ces limites de construction des décompositions qui influent sur les résultats. Par ailleurs, le choix de l'horizon temporel ou de l'unité d'analyse, est souvent dicté par les contraintes de bases de données disponibles donc il est difficile d'harmoniser la méthode au niveau international.

Après avoir présenté les méthodes d'analyse, la prochaine section contient la présentation des données pour les secteurs industriels français ainsi que les mesures de productivité utilisées au cours de cette thèse. Nous verrons l'implication des différentes mesures de productivité sur l'interprétation des décompositions de la productivité.

## 1.2 Les données microéconomiques et les mesures de la productivité

Cette section est divisée en trois parties. La première partie présente la base de données. La deuxième sous-section arbore un état des lieux de l'industrie manufacturière française en utilisant divers indicateurs d'organisation industrielle. En dernier lieu, les diverses mesures de la productivité utilisées dans cette thèse sont présentées, et illustrées dans le cas des secteurs manufacturiers français.

### 1.2.1 Les sources de données microéconomiques

La base de données utilisée dans cette thèse est issue de l'EAE (Enquête Annuelle d'Entreprise) dans l'industrie française. Cette base de données est collectée par l'Institut National des Statistiques et des Études Économiques (INSEE). La collecte d'information s'effectue auprès de l'ensemble des firmes manufacturières de plus de 20 salariés<sup>9</sup>. L'unité légale de mesure est l'entreprise et non l'établissement. La firme, à la différence de l'établissement comme unité de mesure, évite de prendre en compte les fermetures ou ouvertures d'établissements sur des critères non productifs. Dans la base de données, la firme est identifiée par un numéro SIREN unique. Le fait qu'un numéro de firme disparaît ne permet pas de discriminer des flux d'entrée/sortie réels avec ceux issus de fusions/acquisitions, d'effet de seuil ou de changements sectoriels.

---

9. 23 000 entreprises qui représente 25% des firmes françaises dans toute la manufacture mais qui comptent pour 75% de l'emploi et 80% de la valeur ajoutée

La base de données contient l'ensemble des secteurs manufacturiers de la nomenclature NAF36. On a les sous-nomenclatures NAF114 et NAF700. Cette dernière classification ne sera à aucun moment utilisée dans cette thèse car, même si la base de données est un échantillon représentatif du tissu industriel français, il y a peu de firmes par secteurs avec la nomenclature NAF700 puisque la base de données ne contient que 25% des firmes manufacturières françaises. L'ensemble des classifications a été corrigé lors du premier travail de Bellone et al. (2008), tel que le calcul des diverses mesures de productivité, du capital ou encore des classifications technologiques définies par l'OCDE. Par ailleurs, les résultats sont présentés à l'exception du secteur de l'énergie qui représente un *outlier* important : secteur atypique avec peu de firmes et fortement régulé. L'ensemble des résultats présentés au sein du premier chapitre le seront en nomenclature NAF36, l'équivalent de *2-digit* dans la littérature internationale.

L'Organisation de la Coopération et du Développement Économique (OCDE) classe les secteurs en quatre groupes technologiques. Les secteurs peuvent être de très faible niveau technologique (LT) nommé *Low-Tech*, de faible niveau technologique (MLT) nommé *Mid-Low-Tech*, de fort niveau technologique (MHT) nommé *Mid-High-Tech* ou de très fort niveau technologique (HT) nommé *High-Tech*. Le classement des secteurs industriels en catégories à très fort, fort, faible et très faible intensité technologique a été déterminé en classant les secteurs en fonction de leur intensité moyenne de recherche et développement entre 1991 et 1999, par rapport à l'intensité globale de la zone OCDE ainsi que de leur stabilité.

Ainsi, nous tenons compte d'une part de l'intensité et d'autre part de la

stabilité de cette intensité. La stabilité de l'intensité en recherche et développement a été définie par les éléments suivants : leur stabilité temporelle<sup>10</sup> et leur stabilité par rapport à la médiane pour les secteurs considérés<sup>11</sup>. Le Tableau en annexe nommé A-2 présente la classification des différents secteurs selon leur niveau technologique.

### 1.2.2 Une présentation des secteurs industriels français

Afin d'avoir une vision globale de l'industrie française, le Tableau 1.1 présente les flux d'entrées et de sorties ainsi que les taux de *turnover* définis comme les ratios des sommes des flux d'entrées et de sorties sur le nombre de firmes déjà présentes sur le marché. Ces dernières sont les entreprises de plus d'un an qui ne sortent pas du marché l'année en cours. Le taux de *turnover* s'écrit formellement :

$$\text{Taux de } turnover = \frac{(n+x)}{c} = t_n + t_x$$

Le taux de *turnover* est donc égal à la somme de taux d'entrées( $t_n$ ) et des taux de sortie ( $t_x$ ). À noter que  $n$  est le nombre de firmes entrantes,  $x$  le nombre de firmes sortantes et  $c$  le nombre de firmes déjà présentes sur le marché. Les résultats pour l'ensemble de l'industrie française sont présentés dans le Tableau 1.1.

---

10. Les secteurs figurant dans les catégories supérieures affichent une intensité moyenne plus élevée que celles des catégories inférieures sur plusieurs années

11. les secteurs classés dans les catégories supérieures ont une intensité supérieure à la médiane

Les taux de *turnover* dans l'ensemble des secteurs manufacturiers français varient entre 12 et 19%. Les taux de *turnover* chutent dans le temps et ces taux sont légèrement inférieurs à ceux présentés par Bartelsman et al. (2005). Ces derniers proposent une analyse comparative des taux de *turnover* des secteurs manufacturiers à travers dix pays développés. Dans les premières années, la France a le taux de *turnover* le plus élevé comparé aux États-Unis, à l'Angleterre ou encore à l'Allemagne. Mais d'après le Tableau 1.1, on voit que cet avantage est réduit, voire que le marché industriel français affiche des taux de *turnover* plus faibles que les autres pays développés. Cela est à nuancer par les fortes chutes de ces taux début 2000 qui marquent le déclin des activités industrielles en France. Le Tableau 1.1 présente parfaitement ce phénomène avec un nombre de firmes survivantes qui ne cessent de chuter et un nombre d'entrants de plus en plus faible.

TABLE 1.1 – nombre de firmes et taux de *turnover*

Année	Entrants	Sortants	Firmes déjà présentes sur le marché	taux de <i>turnover</i>
1991	1611	1781	17725	19,14%
1992	1275	1895	17441	18,18%
1993	923	1843	16879	16,39%
1994	1450	1384	16442	17,24%
1995	1089	1540	16366	16,06%
1996	1223	1246	16219	15,22%
1997	1266	1200	16240	15,18%
1998	1277	1081	16433	14,35%
1999	981	1194	16520	13,17%
2000	1051	1190	16326	13,73%
2001	1125	1201	16185	14,37%
2002	1041	1306	16007	14,66%
2003	908	1255	15793	13,70%
2004	770	1293	15416	13,38%
2005	650	1201	14992	12,35%
2006	784	1210	14437	13,81%

*Notes.* Ce Tableau présente le nombre de firmes entrantes, de firmes sortantes et des firmes déjà présentes sur le marché dans l'ensemble des secteurs industriels français. Le taux de *turnover* est la somme des firmes entrantes et des firmes sortantes sur le nombre de firmes déjà présentes sur le marché. Sources : Calcul de l'auteur.

Est-ce que ce phénomène est homogénéisé dans l'ensemble des secteurs industriels français ? Les taux de *turnover* sont hétérogènes entre les secteurs industriels. Le Tableau 1.2 présente les taux moyens d'entrées, de sorties et de *turnover* des quatorze secteurs français étudiés de 1990 à 2006 (nomenclature NAF36). Tous les secteurs ont des taux d'entrées inférieurs aux taux de sorties. Les secteurs ayant les flux d'entrées et de sorties les plus élevés sont *l'industrie de l'habillement et du cuir*, *l'industrie de l'édition et de l'imprimerie*, et *l'industrie des équipements électriques et électroniques* qui ont des taux de *turnover* supérieurs à 19%. Ces trois secteurs ont des taux de sortie supérieurs à 10% comme pour *l'industrie du textile* mais ces derniers bénéficient des taux d'entrées les plus élevés même s'ils restent bien en deçà de leurs taux de sorties.

A noter que seuls les secteurs *High-Tech* ont des taux d'entrées très proches des taux de sorties tels que *l'industrie de la chimie, caoutchouc et plastiques* ou encore *l'industrie des composants électriques et électroniques*. Ces différences intersectorielles peuvent être attribuées à des différences de coûts d'entrées (Hopenhayn (1992)) et/ou à des différences de progrès technologique tel Jovanovic et Tse (2006) comme nous le verrons plus précisément dans la suite de la thèse.

Cette hétérogénéité des secteurs suggère que l'impact des phénomènes de taux de *turnover*, d'entrées et de sorties des firmes pourraient être différents selon les secteurs. Mais cela ne suffit pas pour appréhender les effets de *restructurations de marché*. Pour cela, il faut aussi regarder les niveaux de productivité des firmes.

TABLE 1.2 – taux d’entrées, de sorties et de turnover par secteur

Secteurs	Taux d’entrées	Taux de sortie	taux de <i>turnover</i>
Habilleement, cuir	8,40%	16,05%	24,45%
Édition, imprimerie, reproduction	8,38%	10,93%	19,30%
Pharmacie, parfumerie et entretien	7,15%	8,13%	15,28%
Industries des équipements du foyer	7,65%	11,27%	18,92%
Industries Automobiles	6,84%	8,21%	15,05%
Construction navale, aéronautique et ferroviaire	8,31%	9,74%	18,05%
Industries des biens d’équipement mécaniques	8,37%	9,80%	18,16%
Industries des équipements électriques et électroniques	10,44%	12,94%	23,38%
Industries des produits minéraux	6,97%	8,15%	15,11%
Industries du textile	6,14%	11,63%	17,77%
Industries du papier et du bois	7,38%	9,47%	16,85%
Chimie, caoutchouc, plastiques	7,24%	7,39%	14,63%
Métallurgie et transformation des métaux	7,70%	8,32%	16,02%
Industrie des composants électriques et électroniques	8,36%	9,90%	18,27%

*Notes.* Ce Tableau contient les taux de *turnover*, les taux d’entrées et les taux de sortie pour chaque secteur du code NAF36 à l’exception du secteur de l’énergie sur la période 1990 à 2006. Sources : calcul de l’auteur.



### 1.2.3 Les mesures de la productivité

Il existe diverses mesures de la productivité mais l'essentiel des travaux en dynamique industrielle est basé sur la Productivité du Travail (PT) et sur la Productivité Totale des Facteurs (PTF). La PT représente le nombre d'output que peut produire une firme selon ses effectifs souvent évalués en heure de travail ou en nombre d'employés utilisés par l'entreprise alors que la PTF représente la productivité globale d'une firme. C'est à dire la production de la firme selon l'ensemble de ses ressources telles que le capital, le travail et les biens intermédiaires pondérés par leur coût respectif.

Pour estimer la PTF différentes méthodologies sont disponibles telles que les approches structurelles comme Arellano et Bond (1991), les approches semi paramétriques comme Olley et Pakes (1996), Levinsohn et Petrin (2003), Wooldridge (2009) et Akerberg et Frazer (2009), ou encore les méthodes indicielles telles que Caves et al. (1982) et Good et Sickles (1997).

Nous retenons la méthode indicielle<sup>12</sup> de l'index de la productivité multilatérale de Caves et al. (1982) étendue par Good et Sickles (1997) pour estimer la PTF. Dans les travaux de dynamique industrielle, les mesures indicielles sont privilégiées ainsi nous suivons Baily et al. (1992). Avec  $Y$  l'*output* réel brut, avec  $N$  inputs ( $X$ ) où ( $X$ ) peut être le nombre d'heures travaillées  $L$ , le stock de capital  $K$  ou les biens intermédiaires  $M$ <sup>13</sup>. L'indice  $\tau$  définit la durée et l'indice ( $n$ ) la nature de l'input.  $S$  est la part des coûts

---

12. La mesure est calculée dans Bellone et al. (2006) pour la base de données exploitée dans cette thèse

13.  $S_{Lit} = \frac{L_{i,t}w_{i,t}}{CT_{i,t}}$ ;  $S_{Mit} = \frac{M_{i,t}m_{i,t}}{CT_{i,t}}$ ;  $S_{Kit} = \frac{K_{i,t}c_{i,t}}{CT_{i,t}}$ ;  $CT_{i,t} = L_{i,t}w_{i,t} + M_{i,t}m_{i,t} + K_{i,t}c_{i,t}$

des inputs  $X$  dans le coût total. Les variables surmontées d'une barre sont les valeurs pour la firme représentative. Cette dernière est une moyenne des niveaux de productivité des firmes des secteurs industriels français. La PTF est composée pour la firme  $i$  en temps  $t$  par :

$$\ln TFP_{i,t} = \ln Y_{i,t} - \overline{\ln Y}_t + \sum_{\tau=2}^t (\overline{\ln Y}_\tau - \overline{\ln Y}_{\tau-1}) - \left[ \sum_{n=1}^N \frac{1}{2} (S_{n,i,t} + \overline{S}_{n,t}) (\ln X_{n,i,t} - \overline{\ln X}_{n,t}) + \sum_{\tau=2}^t \sum_{n=1}^N \frac{1}{2} (\overline{S}_{n\tau} + \overline{S}_{n\tau-1}) (\overline{\ln X}_{n\tau} - \overline{\ln X}_{n\tau-1}) \right]$$

Par ailleurs cette méthode indicielle utilise une seule firme représentative par année pour l'ensemble de l'industrie française sous forme de moyenne. Cela permet des comparaisons entre firmes, entre secteurs et dans le temps. En effet, si on prenait une firme représentative par secteur cela ne permettrait pas les comparaisons des mesures de PTF entre firmes de différents secteurs.

Les méthodes de mesure de la PTF qu'elles soient semi-paramétriques ou indicielles, font face à plusieurs limites et controverses. Premièrement, il existe des biais d'endogénéité lors de l'estimation des fonctions de production. En effet, les inputs, formant la fonction de production de la firme, sont généralement corrélés avec le niveau de productivité de la firme. Cette corrélation entre les variables explicatives du revenu de la firme crée un biais d'endogénéité. La méthode d'estimation semi-paramétrique à l'aide d'une estimation en deux étapes<sup>14</sup> permet de tenir compte de ce biais.

---

14. L'estimation est en deux étapes. La première étape consiste à estimer les variables endogènes à l'aide d'une variable instrumentale (estimation non paramétrique) ainsi que la part de(s) input(s) qui est non endogène. La deuxième étape est d'intégrer les résultats de la première étape dans la régression de la fonction de production afin de calculer les parts des inputs supposés endogène.

Deuxièmement, la critique la plus forte vient de l'article de Foster et al. (2008). Selon eux, le calcul de la PTF doit être impérativement lissé par les prix individuels. Ce qui n'est pas facile d'obtenir dans les bases de données actuelles. En effet, sans pondérer l'*output* du prix, on ne tient pas compte des effets de demande et la PTF n'est plus un indicateur de la productivité physique de la firme mais du revenu de la productivité, c'est à la dire la rentabilité de la firme.

Une autre difficulté vient des différences de qualité de l'*output*. On peut avoir des prix plus élevés même si on est la firme la plus productive et ceci grâce à la perception de qualité du produit que conçoit la demande. Cela est complètement contradictoire avec les approches classiques qui démontrent une corrélation négative entre le prix et la productivité. Certains articles omettent ce biais en utilisant uniquement la PT qui est fortement corrélée à la PTF mais qui subit dans une moindre mesure les effets de demande et de qualité.

En ce qui concerne l'estimation de la PT, elle est définie comme le log du ratio de la valeur ajoutée hors taxes (VAHT) étant l'*output* de la firme sur le montant total du travail calculé en heures de travail (L). On calcule la PT de la firme  $i$  en  $t$  par l'équation suivante :

$$\ln PT_{i,t} = \ln(VAHT_{i,t}/L_{i,t})$$

Grâce au calcul de la PTF et de la PT, on peut maintenant calculer la croissance de la PTF agrégée et de la PT agrégée pour chaque secteur manufacturier français. Les calculs des mesures agrégées sont donnés par l'équation

(1.1).

Le Tableau 1.3 présente les différents taux de croissance de la PTF agrégée par secteur sur trois périodes ainsi que le taux de croissance annuel moyen pour le secteur manufacturier français. Les colonnes de 2 à 4 présentent respectivement des périodes de 6 ans : 1991-1996, 1996-2001 et 2001-2006. La dernière colonne présente les niveaux de la productivité agrégée pour l'année 2006.

Le Tableau 1.3 permet de mettre en avant trois faits marquants. Premièrement, il y a bien une croissance de la PTF à chaque période. Deuxièmement, ce sont les secteurs *High-Tech* qui ont la croissance de la PTF la plus élevée ainsi les niveaux de productivité les plus élevés en 2006. Dernièrement, ce sont les secteurs à faible intensité technologique qui exhibent les taux de croissance et les niveaux de productivité en 2006 les plus faibles.

TABLE 1.3 – Taux de croissance et niveau de la PTF

secteur	1991-1996	1996-2001	2001-2006	2006
Habillement, cuir	0,031	0,124	0,109	0,145
Édition, imprimerie, reproduction	-0,006	0,069	0,041	0,156
Pharmacie, parfumerie et entretien	0,026	0,051	0,075	0,243
Industrie des équipements du foyer	0,035	0,069	0,111	0,191
Industrie automobile	0,007	0,060	0,038	0,050
Construction navale, aéronautique et ferroviaire	0,039	0,038	0,063	0,109
Industrie des biens d'équipement mécaniques	0,053	0,059	0,088	0,164
Industrie des équipements électriques et électroniques	0,149	0,230	0,104	0,530
Industrie des produits minéraux	0,007	0,048	0,056	0,117
Industrie du textile	0,045	0,068	0,096	0,067
Industrie du bois et du papier	0,024	0,045	0,064	0,032
Chimie, caoutchouc, plastiques	0,114	0,028	0,098	0,171
Métallurgie et transformation des métaux	-0,033	0,016	0,024	-0,011
Industrie des composants électriques et électroniques	0,062	0,098	0,129	0,285
Industrie Française	1,09 %	0,70 %	0,82 %	0,150

*Notes.* Ce Tableau contient les taux de croissance de la PTF sur trois périodes (1991-1996, 1996-2001 et 2001-2006) ainsi que son niveau en 2006. Sources : calcul de l'auteur.

La PTF agrégée croît à chaque période. Si on regarde le taux de croissance annuel moyen pour l'ensemble de l'industrie manufacturière française on retrouve cette tendance à la hausse. D'un point de vue désagrégé, tous les secteurs ont une hausse de la PTF exceptés deux d'entre eux pour la première période : *l'industrie de l'édition et de l'imprimerie* et *l'industrie de la métallurgie*. *L'industrie des équipements électroniques* est le secteur avec les taux de croissance les plus forts durant les deux premières périodes alors qu'en troisième période, c'est *l'industrie des composants électriques et électroniques* qui exhibe la plus forte croissance de la PTF suivie de *l'industrie des équipements du foyer*. Ces deux secteurs ont les niveaux de PTF les plus élevés en 2006 avec *l'industrie pharmaceutique*.

Ces trois secteurs sont des secteurs à forte intensité technologique selon la définition de l'OCDE comme vu précédemment. Ce sont eux qui dynamisent la PTF globale dans l'industrie française. *L'industrie de l'habillement et du cuir* exhibe également une forte croissance de la PTF alors qu'il s'agit d'un secteur à faible intensité technologique. Le seul point commun entre ce secteur et ceux à forte intensité technologique est le niveau de leurs taux de *turnover*. Ce sont des secteurs caractérisés par des taux de *turnover* élevés à tous les niveaux avec beaucoup de firmes entrantes mais également sortantes surtout dans le cas du *secteur de l'habillement et du cuir*<sup>15</sup>.

Comme vu dans le Tableau 1.2 et en tenant compte de la classification OCDE, les taux de *turnover* les plus faibles sont attribués aux secteurs à

---

15. Ce n'est pas le cas de *l'industrie pharmaceutique* qui a de très faibles taux de *turnover* comparés aux autres secteurs à forte intensité technologique. Cela peut être dû à des législations spécifiques ou à des coûts fixes d'exploitation particuliers qui entraînent des coûts d'entrées ou de sorties trop importants

faible intensité technologique. Les *secteurs des produits minéraux, du bois et du papier, de la métallurgie* ou encore de *l'automobile*<sup>16</sup> sont bien les secteurs ayant les taux de croissance de la PTF les plus faibles et les niveaux de PTF agrégée en 2006 les moins élevés. Le *secteur de la métallurgie* est celui qui exhibe les taux de croissance de la PTF les plus faibles notamment pour la première période tout comme le secteur de *l'édition et de l'imprimerie*. Ces deux secteurs subissent une chute de leur PTF agrégée ce que l'on ne retrouve pas dans les autres périodes ou secteurs. Les niveaux les plus faibles de PTF en 2006 sont pour *les industries métallurgiques* et pour *l'industrie du bois et du papier* qui sont bien des secteurs à faible intensité technologique.

En conclusion du Tableau 1.3 nous avons bien trois faits. Premièrement, les niveaux de PTF ont bel et bien exhibé une hausse lors de la période 1990-2006 dans l'ensemble de l'industrie française. Deuxièmement, nous avons des secteurs à forte intensité technologique qui dominent les débats que ce soit en niveau pour l'année 2006 ou que ce soit en taux de croissance. Dernièrement, les secteurs *Low-Tech* ont en général des niveaux et des taux de croissance de la PTF faibles sur cette même période. Ces résultats sont proches des conclusions du tableau 1.2 où les secteurs à forte intensité technologique ont des taux de *turnover* élevés alors que les secteurs à faible intensité technologique ont des flux d'entrées et de sorties faibles.

---

16. C'est le seul secteur à forte intensité technologique dans les secteurs à faible taux de *turnover*

TABLE 1.4 – Taux de croissance et niveau de la PT

secteur	1991-1996	1996-2001	2001-2006	2006
Habillement, cuir	0,095	0,377	0,350	-2,636
Édition, imprimerie, reproduction	0,055	0,154	0,149	-2,295
Pharmacie, parfumerie et entretien	0,161	0,231	0,135	-1,630
Industrie des équipements du foyer	0,171	0,168	0,260	-2,354
Industrie automobile	0,167	-0,012	0,529	-1,523
Construction navale, aéronautique et ferroviaire	0,071	0,244	0,266	-1,872
Industrie des biens d'équipement mécaniques	0,197	0,175	0,205	-2,279
Industrie des équipements électriques et électroniques	0,330	0,458	0,141	-1,981
Industrie des produits minéraux	0,020	0,160	0,129	-2,340
Industrie du textile	0,138	0,143	0,219	-2,530
Industries du bois et du papier	0,133	0,116	0,124	-2,199
Chimie, caoutchouc, plastiques	0,155	0,128	0,090	-2,123
Métallurgie et transformation des métaux	0,051	0,153	0,089	-2,416
Industrie des composants électriques et électroniques	0,214	0,350	0,200	-2,079
Industrie Française	2,70%	2,79%	3,31%	-2,152

*Notes.* Ce Tableau contient les taux de croissance de la PT sur trois périodes (1991-1996, 1996-2001 et 2001-2006) ainsi que son niveau en 2006. Sources : calcul de l'auteur.



Après avoir analysé la PTF, on regarde maintenant la PT. Le Tableau 1.4 présente les taux de croissance de la PT sur trois périodes (1991-1996, 1996-2001 et 2001-2006) ainsi que leurs niveaux en 2006. Nous avons la même présentation que le tableau précédant. Le Tableau 1.4 met en avant deux faits marquants. Premièrement, on conforte les résultats obtenus en termes de PTF. Deuxièmement, le *secteur automobile* a une forte croissance de la PT lors de la dernière période et exhibe le niveau de PT le plus élevé en 2006. Les niveaux sont toujours en log, ceci explique le signe négatif en niveau de PT pour l'année 2006. Pour donner un exemple, le secteur de *l'habillement et du cuir* exhibe une PT en log de -2.6 mais qui est de l'ordre de 0.07 en terme de PT.

On trouve des résultats similaires à ceux obtenus pour la PTF. Par ailleurs, le taux de croissance annuel moyen de la PT augmente dans le temps. De 1991 à 1996 le taux de croissance annuel moyen de la PT passe de 2,70% à 3,31%. Ainsi, les secteurs à faible intensité technologique, comme les *industries de l'habillement, du textile, des équipements du foyer* ou encore *l'industrie de la Métallurgie* ont les niveaux de PT agrégée les plus faibles en 2006 alors que les meilleurs niveaux sont toujours détenus par deux secteurs à forte intensité technologique : *l'industrie automobiles* et *l'industrie pharmaceutiques*.

Dans le cas de la PT, *l'industrie automobile* a le niveau de PT le plus élevé dans l'industrie française pour l'année 2006. De même, ce secteur présente le taux de croissance de la PT le plus élevé lors de la dernière sous-période étudiée. *L'industrie automobile* a eu de forts changements technologiques ces quinze dernières années en passant d'un métier mécanique à un secteur tech-

nologique. Cette modification a changé la structure de production et ainsi, *in fine*, augmenté fortement la PT. Ceci est caractérisé lors de la deuxième période où le *secteur automobile* a subi une chute de la PT suivie lors de la troisième période d'une croissance de la PT spectaculaire.

On peut parler de phase de transition où ce secteur a subi une mutation importante de ses systèmes de production. La seconde sous-période est marquée par une chute de la PT liée à la suppression des processus de production mécaniques aux profits de processus à haute technologie. La troisième sous-période exhibe une forte croissance liée aux gains de productivité provenant du processus de *destruction-crétation*. On peut parler de paradoxe de la productivité définie comme le temps entre l'adoption d'une technologie plus efficace et les gains de productivité issus de cette dernière.

Les taux de croissance de la PT sont classés dans le même ordre que celui de la PTF à l'exception de l'*industrie de l'édition* qui a des taux de croissance élevés de la PT sûrement dus à la révolution des TIC. À noter que les taux de croissance de la PT sont beaucoup plus importants sur les deux dernières périodes.

En conclusion du Tableau 1.4, nous retrouvons des résultats similaires à ceux du Tableau 1.3. Les secteurs à forte intensité technologique ont les niveaux de PT les plus élevés en 2006 ainsi que les taux de croissance les plus élevés lors de la période 1990-2006. À contrario, les secteurs à faible intensité technologique ont de faibles taux de croissance ainsi que de faibles niveaux de PT en 2006. Par ailleurs, l'*industrie automobile* est, dans ce cas, le meilleur élève que ce soit en niveaux pour 2006 ou en taux de croissance

excepté pour la sous-période 1996-2001.

TABLE 1.5 – Corrélation entre PT et PTF

	PTF	PT
PTF	1.0000	
PT	0.7713 ( 0.0000 )	1.0000

*Notes.* Corrélation des niveaux de productivités. Sources : calcul de l’auteur.

Le Tableau 1.5 présente le niveau de corrélation entre la PT et la PTF. Rappelons que par définition la PT est la productivité de la firme en ne tenant compte que du facteur travail alors que la PTF est la productivité de la firme par rapport à l’ensemble de ses inputs. Les deux sont positivement et fortement corrélés. Le taux de corrélation est de l’ordre de 77.13% et il est significatif avec un risque de 1% . Ainsi les résultats en PTF et PT seront souvent proches comme nous l’avons vu avec les deux précédents Tableaux.

Au final, nous pouvons conclure que la productivité a crû dans les secteurs industriels français que ce soit en PT ou en PTF. Nonobstant cette croissance, il faut nuancer ce propos car elle n’est pas uniforme. Ainsi, les secteurs à faible intensité technologique ont des taux de croissance et des niveaux de productivité plus faibles que les secteurs à forte intensité technologique notamment dans le cas de la PT. Par ailleurs, les mesures de la PT et de la PTF sont positivement corrélées. On peut donc s’attendre à des résultats similaires quand on fera des comparaisons agrégées de l’industrie françaises avec ces deux mesures de la productivité. Par contre, l’utilisation

de ces deux mesures de la productivité renvoie à une définition différente des décompositions de la productivité selon la mesure utilisée.

### *Une lecture différente des décompositions selon la mesure utilisée*

Selon les mesures de la productivité choisies, les décompositions changent d'interprétation de même que leur contenu. Dans le cas de la PT, le poids relatif des firmes est en nombre d'employés. Ainsi la variable " $\theta_{i,s,t}$ " est définie par la part en nombre d'employés de la firme  $i$  du secteur  $s$  à l'année  $t$ . L'intuition derrière le deuxième terme nommé *Between* est une réallocation des employés vers les firmes les plus productives. Comme la PT est une mesure de la production selon le niveau de la ressource travail, il est plus pertinent de regarder le poids relatif des firmes sur le marché du travail.

Dans le cas des décompositions en PTF, le poids relatif des firmes ( $\theta$ ) est la part de marché de la firme en revenu. La PTF est le rapport de la production sur l'ensemble des ressources utilisées comme vu précédemment. Ainsi on regarde le poids des firmes sur le marché de l' *output*. On retrouve la définition des décompositions dont la méthodologie a été exposée lors de la première section.

Il est à noter que la signification du *terme croisé* ou *changement dynamique* diffère selon la mesure de la productivité utilisée. Dans le cas du papier de Olley et Pakes (1996) et de Bartelsman et al. (2008), le *terme croisé* en PTF est utilisé comme pour l'équation 1.3 . Bartelsman et al. (2008) montrent que le *terme croisé* est largement supérieur dans les secteurs manufacturiers des pays développés alors que dans les pays en développement, le terme est

nul voire négatif indiquant que le marché est affecté par des causes exogènes qui nuisent à l'allocation efficace des ressources. En utilisant la PTF, on aura un témoin de l'efficacité du marché à générer une croissance de la productivité.

Dans le cas de la PT, le *terme croisé* prend une autre signification. Il ne s'agit plus d'un indicateur d'efficience mais d'un indicateur de rendement d'échelle. En effet, par construction, la PT est le rapport de la production sur le facteur travail de la firme alors que le *terme croisé* est le rapport des variations de changement de taille en terme de facteur travail avec les variations d'output. Ainsi une croissance du nombre d'employés à production égale réduit la productivité de la firme impliquant mécaniquement une variation du *terme croisé* qui n'est en aucun cas due aux effets de marché mais plutôt liée à des réajustements de taille des firmes selon les niveaux de production et de productivité.

En partant des travaux de Carree (2002) et Carree et Thurik (1998) qui font un bilan des secteurs manufacturiers anglo-saxons dans les années 80, on peut trouver une explication économique du *terme croisé* en PT. Les secteurs manufacturiers ont subi dans les années 80 une restructuration importante de leur démographie. D'après Carree (2002), les firmes industrielles ont plus d'avantage à être de petite taille pour dynamiser leur niveau de productivité. Ainsi on devrait avoir un *terme croisé* qui représente les variations du travail par rapport aux variations des niveaux de productivité. On pourrait parler d'indicateur des rendements d'échelle. Si le *terme croisé* est négatif alors nous avons des rendements décroissants (DRS pour *Decreasing Return to Scale* dans la terminologie anglo-saxonne). On a tout intérêt à réduire

notre taille en nombre d'employés pour bénéficier de gains de productivité. Inversement, en cas de rendements croissants (IRS pour *Increasing Return to Scale*) comme avant les années 80 d'après Carree et Thurik (1998), les hausses d'effectif favorisent la croissance de la productivité ou les gains de productivité sont plus forts dans les grandes firmes. En cas de DRS, le *terme croisé* en PT doit être négatif et en cas d'IRS le *terme croisé* en PT doit être positif.

### *Conclusion du chapitre 1*

En premier lieu, nous avons vu l'historique et la présentation formelle des décompositions microéconomiques de la croissance de la productivité. Ces dernières vont nous permettre de distinguer si la croissance de la productivité provient des effets de marché ou bien des améliorations technologiques des firmes. Même si ces dernières sont assujetties à des biais de par leur construction tels que le choix de l'horizon temporel ou de l'unité de production observée dans la base de données, elles nous donnent un bon indicateur des proportions de l'effet *Within*, des effets de *sélection statique et dynamique* ainsi que des effets nets d'entrées.

Cet outil va nous permettre de quantifier si les gains de productivité sur le marché industriel français proviennent essentiellement des effets de *restructuration interne* ou bien des effets de *restructuration externe*. La croissance de la productivité de l'industrie française provient elle uniquement du progrès technique des firmes ou bien avons nous un marché efficace qui stimule la croissance de la productivité agrégée ?

Dans un deuxième temps, nous avons présenté la population étudiée. Ainsi nous observons l'industrie française de 1990 à 2006. L'industrie française contient quatorze secteurs qui, si on ne tient pas compte du secteur de *l'énergie*, sont classifiés selon leur intensité technologique par l'OCDE. La base de données a comme unité d'observation la firme et même si elle ne contient pas la totalité des firmes manufacturières françaises, elle reste robuste de par sa significativité en termes d'*output* et d'emplois.

En dernier lieu, nous avons présenté les méthodologies pour estimer la

PTF et la PT qui vont être les deux mesures de productivité utilisées lors de cette thèse. Il est important de tenir compte de la spécificité de chacune de ces mesures car leur interprétation change dans les décompositions microéconomiques de la croissance de la productivité notamment pour le *terme croisé*. Dans le cas de la PTF, nous parlons bien de l'efficacité du marché final alors que dans le cas de la PT nous analysons l'efficacité du marché du travail et le *terme croisé* définit les rendements d'échelle d'être une grande ou une petite firme dans un secteur donné.

A noter que la classification OCDE nous permet de distinguer divers faits stylisés entre chaque type de secteur. Nous avons conclu lors de chapitre, que les secteurs à faible intensité technologique présentent des flux des entrées et sorties de firmes ainsi que des taux de *turnover* faibles, cela associés à des taux de croissance de la PTF et de la PT qui sont certes positifs mais faibles en comparaison des secteurs à forte intensité technologique. D'ailleurs, ces secteurs à forte intensité technologique définis par les secteurs *High-Tech* et *Mid-High-Tech* sont les secteurs qui exhibent de forts taux de *turnover* associés à des niveaux de PT et de PTF en 2006 les plus élevés.



## Chapitre 2

### Une application à l'industrie française : 1990-2006

Maintenant que nous avons présenté la base de données et réalisé un état des lieux de l'industrie française, nous allons appliquer les outils de décomposition microéconomiques de la croissance de la productivité aux secteurs manufacturiers français. On va pouvoir discriminer si la croissance de la productivité provient essentiellement des effets de *restructuration interne* ou des effets de *restructuration externe*. De même, nous pourrions discriminer les apports de la *restructuration externe directe* et ceux de la *restructuration externe indirecte* dans chacun de ces secteurs. Ces résultats pourront ainsi être comparés à ceux d'autres articles de recherche utilisant la même méthodologie pour d'autres pays.

Dans ce deuxième chapitre, les décompositions de la productivité sont appliquées à l'industrie française de 1990 à 2006. Le but est également de pouvoir comparer nos résultats avec ceux obtenus pour d'autres pays. Pour cela, ce chapitre contient une revue de la littérature empirique des décompositions microéconomiques de la croissance de la productivité. C'est pour cela aussi que, dans ce chapitre nous présentons des résultats pour les deux mesures distinctes de la productivité, la PTF et la PT. En effet, les autres programmes de recherche sont soit en PTF soit en PT selon la disponibilité de leurs bases de données ainsi que selon leurs choix méthodologiques.

Ce chapitre sur les résultats des décompositions est présenté en trois sections. La première section contient les résultats des décompositions de la croissance de la PTF alors que la seconde section présente les résultats dans le cas de la PT. Chacune de ces sections est présentée de la même manière. Dans un premier temps, nous présentons les résultats agrégés pour l'industrie française puis nous présentons chaque secteur manufacturier au détail classé

selon son intensité technologique. La dernière section est allouée à la comparaison de nos résultats avec ceux d'autres travaux sur les décompositions que ce soit pour les pays développés ou pour les pays émergents.

En terme de méthodologie, les seuls résultats présentés ici sont ceux issues de la méthodologie de FHK. Les résultats utilisant la méthode GR étendue sont présentés en Annexe dans le Tableau A-3. Ces derniers sont plus robustes comme nous l'avons vu dans le premier chapitre mais perdent en explication économique. Les conclusions étant similaires dans les deux méthodes, nous décidons de ne présenter que la méthode qui contient le plus d'informations économiques.

Si on se place par rapport à l'article original de Foster et al. (2006), qui reprennent leur méthodologie (FHK), cette étude est limitée au secteur de vente au détail des États-Unis de 1987 à 1997. L'ensemble de cette étude est, par ailleurs, focalisé sur la PT. Ainsi, la croissance de la PT de ce secteur est attribuée aux remplacements des firmes sortantes qui sont les moins productives au profit de nouvelles firmes entrantes qui bénéficient d'un capital *Vintage*. Foster et al. (2006) explique ce phénomène par l'apparition des TIC dans le secteur de vente au détail ce qui explique la disparition des firmes aux technologies obsolètes et la réussite des firmes entrantes avec les technologies les plus productives. Pour appuyer cette hypothèse, FHK utilisent les deux types de décompositions : FHK et GR étendue.

Pour notre part, nous présentons les résultats des décompositions pour l'ensemble des secteurs manufacturiers français au niveau *2-digit* (NAF36). Suite aux résultats du chapitre précédent, les résultats des décompositions

sont exposés selon le degré d'intensité technologique du secteur. Chaque décomposition est présentée sous la forme de Tableau et de graphique. Les Tableaux contiennent chaque secteur manufacturier au détail alors que les graphiques donnent l'importance relative de chaque terme des décompositions par grande catégorie de secteurs classés en fonction de leur intensité technologique.

## 2.1 Analyse de la croissance de la Productivité Totale des Facteurs (PTF)

Les résultats en PTF sont présentés en deux sections. Premièrement, nous présentons les résultats agrégés pour l'industrie française. Dans la seconde section, nous exposons les résultats par secteur selon le degré d'intensité technologique. Chaque secteur sera analysé mais sera classé selon la classification OCDE : *Low-Tech*, *Mid-Low-Tech*, *Mid-High-Tech*, et *High-Tech*. Ainsi nous aurons deux types de résultats. D'une part nous analysons les décompositions microéconomiques par intensité des secteurs et d'autre part sous l'optique de chaque secteur.

### 2.1.1 La croissance de la PTF dans l'industrie française

Le Tableau 2.1 présente les décompositions de la croissance de la PTF à l'aide de la méthode FHK pour l'industrie française agrégée<sup>1</sup>. Nous avons trois faits stylisés importants. Premièrement, nous avons une croissance de

---

1. Rappelons que le secteur de l'énergie est omis étant un secteur aux caractéristiques uniques.

la PTF pour chaque sous-période sachant que la première exhibe le taux de croissance le plus élevé. Deuxièmement, les effets externes sont la principale source de la croissance de la PTF pour l'industrie française agrégée. En dernier point, les effets de *restructuration externe* sont essentiellement issus des effets de sélections dynamiques et des effets de sortie.

TABLE 2.1 – Décomposition microéconomique de la croissance de la PTF dans l'industrie agrégée

années	<i>Within</i>	<i>Between</i>	Croisé	Entrant	Sortant	Croissance PTF
91-96	0,029	-0,009	0,027	0,015	-0,002	0,064
96-01	0,008	-0,007	0,032	0,003	-0,007	0,042
01-06	0,012	-0,007	0,037	0,010	0,004	0,048

*Notes.* Ce Tableau contient les résultats des décompositions FHK en PTF pour l'industrie agrégée. L'intervalle de temps est de six années. Les firmes n'existant qu'une année sont omises. Sources : Calcul de l'auteur.

Nous avons une croissance de la PTF entre 1990 et 2006. Toutes les sous-périodes exhibent une croissance de la PTF. La première sous-période présente le taux de croissance le plus élevé alors que les deux sous-périodes suivantes arborent des taux de croissance inférieurs mais très proches. La seconde période exhibe le taux de croissance de la PTF le plus faible. Cela est à accréder à des effets *Within* faibles lors de cette période.

En effet, nous retrouvons une nouvelle fois une explication par un paradoxe de la productivité. Comme expliqué lors du premier chapitre, nous avons observé une chute de la croissance de la PTF aux États-Unis fin des

années 80 et début des années 90, alors que les TIC s'implantaient dans le tissu économique américain. Ce paradoxe, qui est défini par une technologie plus efficace mais des gains de PTF plus faibles, peut être interprété dans ce cas précis. Les années 90 en France sont marquées par l'adoption des TIC comme internet. Cette adoption ne se fait pas sans coûts. Il faut tout d'abord "détruire" les processus de production d'aujourd'hui pour bénéficier plus tard de la "création" de technologies plus efficace. Ainsi la Tableau 2.1 va dans ce sens par un effet *Within* plus faible lors de la seconde sous-période pour augmenter lors de la dernière sous-période.

Dans l'ensemble de l'industrie française, le *terme croisé* est le principal vecteur de croissance. Nous avons par ailleurs une croissance à la hausse du *terme croisé*. Cela peut être interprété comme une amélioration de l'efficacité de marché. Les parts de marché vont bien vers les firmes les plus productives du marché. Le terme de sélection statique est quand à lui marginal. Il n'apporte aucune explication à la croissance de la PTF. Alors que l'effet de sélection dynamique apporte plus de la moitié de l'explication de la croissance de la PTF.

Ce Tableau nous permet de conclure que les gains de la PTF dans l'industrie française ne dépendent pas uniquement de la *restructuration interne* ou *externe* mais des deux phénomènes. À noter que le *terme croisé* est aussi important que dans l'article de Bartelsman et al. (2008) indiquant que l'industrie française agrégée a de forts gains de productivité issus d'une allocation efficace des ressources entre les firmes. Mais cela dit, ce résultat doit être nuancé par les effets de sélection statique qui sont négatifs et des effets

nets d'entrées assez faibles malgré l'intervalle de temps choisi<sup>2</sup> et la méthode utilisée<sup>3</sup>.

On retrouve un résultat économique courant sur le paradoxe de la productivité. Alors que les TIC ont été implantées dans les économies développées européennes au milieu des années 90, les gains de productivité ne sont pas immédiats et sont surtout marqués à la troisième période avec une *restructuration interne* forte. Alors que c'est durant la période de 1996-2001 que les TIC font leur apparition dans les secteurs industriels français, la *restructuration interne* chute indiquant une phase dans laquelle les firmes peinent à rentabiliser, en terme productif, leurs nouveaux outils de productions. La troisième période est au contraire marquée d'une forte croissance issue de gains de productivité technologique avec des entrants plus productifs.

D'après l'étude sur la croissance de la PTF, les effets de *restructuration interne* et *externe* sont complémentaires voir corrélés dans le temps comme s'il s'agissait de cycle économique. Les effets nets d'entrées paraissent insuffisants alors que les effets de sélection sont substantiels si on les compare avec l'apport des autres termes. Cela nous donne une vision d'ensemble. À première vue et en terme de croissance de la PTF, le marché est le principal vecteur de croissance de la productivité agrégée. Mais comme nous l'avons vu précédemment, les secteurs sont hétérogènes ce qui implique des résultats

---

2. Les entrants ont de 1 à 5 ans. Cette définition est assez large et on pourrait penser que cela augmenterait mécaniquement l'importance relative des effets nets d'entrées comme vu précédemment.

3. la méthode FHK par les niveaux de productivités relatifs à la moyenne doit mieux tenir compte des capitaux *vintage* des jeunes firmes et des effets de sorties des firmes les moins productives.

différents selon l'industrie étudiée. Ainsi la section suivante présente les résultats par secteurs et par classification d'intensité technologique.

### 2.1.2 La croissance de la PTF par secteur manufacturier

Cette section présente les résultats des décompositions microéconomiques pour chaque secteur. Ces derniers sont classés selon leur degré d'intensité technologique. Ainsi, nous avons deux types d'angle de vue. Dans un premier temps, nous exposons sous forme de graphique les résultats agrégés de chaque classe d'intensité technologique. Puis dans un second temps, nous détaillons sous forme de tableaux chaque secteur manufacturier au sein d'une même classe d'intensité technologique.

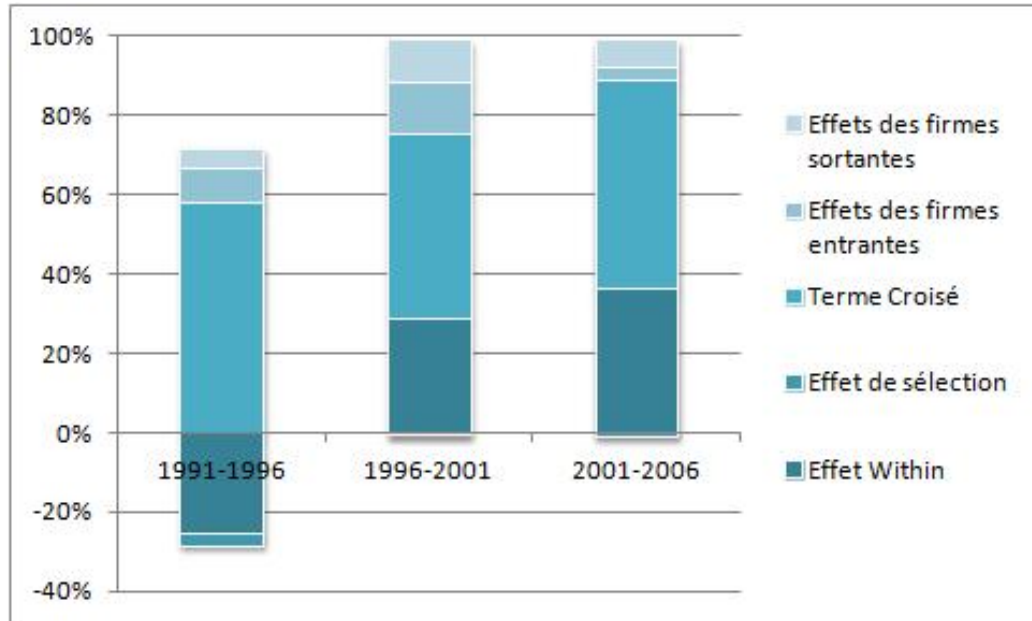
#### *Les secteurs à très faible intensité technologique : Low-Tech*

Cette partie contient les résultats des décompositions microéconomiques de la croissance de la PTF dans le cas des secteurs *Low-Tech*. Le graphique 2.1 présente les parts relatives de chaque terme dans les décompositions dans le cas des secteurs *Low-Tech*. Les secteurs à très faible intensité technologique ont eu des gains de productivité essentiellement tirés par les phénomènes de *restructuration externe directe*. Autrement dit, les gains de PTF proviennent d'une réallocation des parts de marché des firmes survivantes les moins productives vers les firmes les plus productives. L'effet *Within* a aussi un impact substantiel sauf durant la première période où il a un effet négatif sur la croissance de la productivité. Dans une moindre mesure, les effets de *restructuration externe indirecte* favorisent la croissance de la productivité



notamment par l'apport de nouvelles firmes entrantes.

FIGURE 2.1 – Décomposition de la croissance de la PTF : les secteurs *Low-Tech*



Notes. Ce graphe représente les parts relatives de chaque terme FHK dans les secteurs à très faible intensité technologique. Sources : calculs de l'auteur

D'un point de vue conceptuel, on peut faire le lien entre la forte croissance de la productivité des secteurs à très faible intensité technologique et des gains d'efficience. Des secteurs arrivant à maturité sont enclins à avoir une hausse de l'intensité des pressions du marché telles que la concurrence ou la rationalisation des systèmes de production.

Il est intéressant de regarder l'hétérogénéité au sein des secteurs *Low-*

*Tech.* Ces différences sont reportées dans le Tableau 2.2. Nous avons trois sous-périodes : 1991-1997, 1997-2001 et 2001-2006. De la deuxième à la cinquième colonne nous avons respectivement l'effet de *restructuration interne*, la sélection statique entre firmes survivantes, la sélection dynamique entre firmes survivantes, l'effet des firmes entrantes et en dernier, le terme des firmes sortantes. La dernière colonne exprime la somme des cinq termes des décompositions de la productivité.

Sur les quatorze secteurs industriels étudiés, cinq d'entre eux s'inscrivent dans la catégorie des secteurs à très faible intensité technologique. Il s'agit de *l'industrie de l'habillement et du cuir, l'industrie de l'édition, l'imprimerie et de la reproduction, l'industrie des équipements du foyer, l'industrie du textile et l'industrie du bois et du papier.*

TABLE 2.2 – Décomposition microéconomique de la croissance de la PTF pour les secteurs *Low-Tech*

années	secteur	Effet <i>Within</i>	Effet <i>Between</i>	Croisé	Entrant	Sortant	Croissance de la PTF
91-96	Habillement, cuir	-0,0357	0,0038	0,0421	0,0072	-0,0139	0,0313
96-01	Habillement, cuir	0,0336	0,0107	0,0382	0,0167	-0,0248	0,1241
01-06	Habillement, cuir	0,0123	0,0068	0,0543	0,0078	-0,0278	0,1089
91-96	Édition, imprimerie, reproduction	-0,0255	-0,0038	0,0220	-0,0001	-0,0018	-0,0056
96-01	Édition, imprimerie, reproduction	0,0197	0,0054	0,0262	0,0139	-0,0042	0,0694
01-06	Édition, imprimerie, reproduction	0,0187	-0,0073	0,0300	0,0054	0,0053	0,0415
91-96	Équipements du foyer	0,0387	0,0051	0,0341	0,0261	-0,0072	0,1112
96-01	Équipements du foyer	0,0023	-0,0002	0,0227	0,0103	0,0001	0,0350
01-06	Équipements du foyer	0,0156	0,0042	0,0344	0,0180	0,0034	0,0688
91-96	Industrie du textile	-0,0009	-0,0046	0,0341	0,0109	-0,0059	0,0454
96-01	Industrie du textile	0,0114	-0,0013	0,0446	0,0128	0,0000	0,0675
01-06	Industrie du textile	0,0339	-0,009	0,053	0,004	-0,014	0,096
91-96	Industrie du bois et du papier	0,007	-0,014	0,029	0,002	0,0002	0,0240
96-01	Industrie du bois et du papier	0,0126	-0,0087	0,0309	0,0066	-0,003	0,0446
01-06	Industrie du bois et du papier	0,026	-0,006	0,034	0,004	-0,005	0,064

*Notes.* Ce Tableau contient les résultats des décompositions FHK en PTF pour les secteurs à très faible intensité technologique. L'intervalle de temps est de six années. Les firmes n'existant qu'une année sont omises. Sources : Calcul de l'auteur.

Sur l'ensemble de l'étude comme nous l'avons vu dans le Tableau 1.3, les gains de PTF les plus élevés sont surtout dans les deux dernières périodes, excepté pour *l'industrie des équipements du foyer*. Comme nous l'avons vu dans le graphique précédent, il s'agit de secteurs qui ne dépendent pas principalement des effets de *restructuration interne* excepté une nouvelle fois pour *l'industrie des équipements du foyer* qui dans les années 1991-1996 a profité d'un apprentissage technologique<sup>4</sup>. Les principaux vecteurs de croissance de la PTF sont les effets de *restructuration externe* entre firmes survivantes, plus précisément le *terme croisé*. Les effets de changements statiques sont faibles alors que le *terme croisé* est la principale source de croissance. Cela signifie que les principales sources de croissance de la PTF dans les secteurs à faibles technologies sont les effets de réallocations des ressources des firmes les moins productives vers les plus productives.

Les effets de *restructuration externe indirecte* ont autant d'importance que les effets internes. Selon le secteur, les effets internes sont plus ou moins importants par rapport aux effets nets d'entrées. Il n'y a pas de termes qui se démarquent. De même, on ne peut conclure si dans les secteurs à très faible intensité technologique ce sont les entrées ou les sorties qui sont les principaux vecteurs de croissance. Les deux types de firmes ont un rôle à jouer selon la période ou le secteur analysé.

Par exemple, le secteur de *l'habillement et du cuir* a la particularité d'avoir une forte croissance de la PTF issue des effets nets d'entrées notamment ce terme exhibe une croissance bien supérieure à celle issue des

---

4. C'est le seul secteur à très faible technologie qui a l'effet interne supérieur aux autres termes

*restructurations internes*. Ceux-ci proviennent certes des entrants plus productifs que la moyenne mais principalement de la sortie du marché des firmes les moins productives. Cela est à corroborer avec leurs taux de *turnover* qui sont les plus élevés parmi les secteurs à faible intensité technologique notamment avec des taux de sorties très élevés. De plus, les effets de sélection sont positifs et substantiels ce qui n'est pas le cas pour *l'industrie du textile* et pour *l'industrie du bois et du papier*. Le secteur de *l'habillement et du cuir* est largement mené par des effets de *restructuration externe*. C'est le secteur à faible intensité technologique qui présente les taux de croissance de la PTF les plus élevés sur l'ensemble des périodes étudiées, notamment pour les deux dernières.

A contrario, le secteur de *l'édition et de l'imprimerie* présente les taux de croissance de la PTF les plus faibles. Ce secteur est faiblement soutenu par la *restructuration externe* que ce soit par les changements statiques ou bien les effets nets d'entrées. À noter que la deuxième période a un taux de croissance élevé et est caractérisée par un effet de sélection statique positif et un fort *effet net d'entrées* qui est du même niveau que la *restructuration interne*.

En conclusion, les secteurs *Low-Tech* sont des secteurs qui exhibent une forte croissance de la PTF lors des dernière périodes étudiées. Cette croissance est essentiellement soutenue par une *restructuration externe directe* forte notamment par les effets de sélection dynamique. Les effets de *restructuration externe indirecte* sont aussi importants que les effets de *restructuration interne*. Ainsi les secteurs ayant le moins subi de transformations dans leur processus de production<sup>5</sup> ont des effets de sélection de marché très im-

---

5. Les secteurs LT sont ceux qui ont le moins investi en R&D et qui ont de ce fait eu

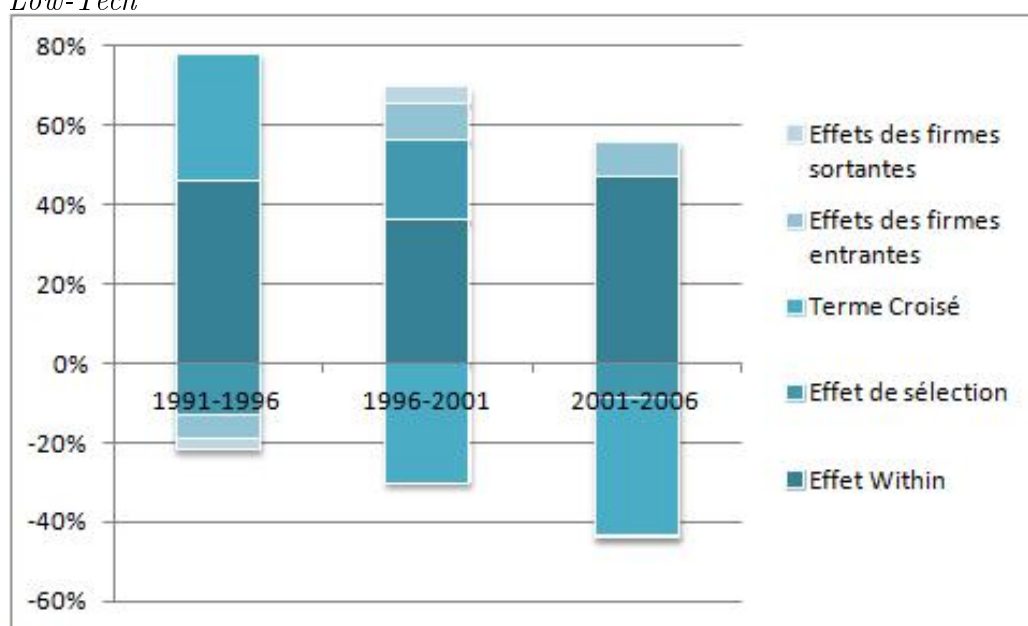
portants. On retrouve aussi les effets de désindustrialisation par des effets de sortie des firmes les moins productives du secteur très élevés.

### *Les secteurs à faible intensité technologique : Mid-Low-Tech*

Cette partie contient les résultats des décompositions microéconomiques de la croissance de la PTF dans le cas des secteurs *Mid-Low-Tech*. Le graphique 2.2 présente les parts relatives de chaque terme des décompositions dans le cas des secteurs *Mid-Low-Tech*. Ces derniers ont des effets de *restructuration interne* supérieurs à ceux des secteurs *Low-Tech*. Toutefois, ces deux types de secteurs sont fortement sensibles à la *restructuration externe*. Le *terme croisé*, étant toujours positif et substantiel, reste le principal vecteur de croissance. Le marché industriel français des secteurs à faible et très faible intensité technologique a une allocation efficace des ressources entre les firmes. Tout comme les secteurs *Low-Tech*, les secteurs à faible intensité technologique exhibent des termes d'effets de sorties substantiels et positifs. Ainsi, nous retrouvons encore l'impact positif des firmes sortantes les moins efficaces du marché ce qui, *in fine*, favorise la croissance de la PTF agrégée.

Le Tableau 2.3 contient les résultats pour chaque secteur *Mid-Low-Tech*. Nous avons comme pour le Tableau 2.2 trois sous-périodes : 1991-1997, 1997-2001 et 2001-2006. Nous avons la même présentation que dans le cas des secteurs *Low-Tech*. Cette fois-ci cette catégorie contient quatre secteurs : *L'industrie des biens d'équipements mécaniques, l'industrie des produits minéraux, l'industrie de la chimie, du caoutchouc, et des plastiques* et *l'industrie le moins de transformation dans les systèmes de production*.

FIGURE 2.2 – Décomposition de la croissance de la PTF : les secteurs *Mid-Low-Tech*



*Notes.* Ce graphe représente les parts relatives de chaque terme FHK dans les secteurs à faible intensité technologique. Sources : calculs de l'auteur

*de la métallurgie et de la transformation des métaux.*

Comme pour le Tableau 2.2, l'essentiel des gains de productivité se fait dans les dernières périodes étudiées et notamment la dernière sous-période (2001-2006). De plus, la croissance de la PTF est principalement guidée par la sélection dynamique tout comme les secteurs *Low-Tech*. Néanmoins, l'effet *Within* est plus important que dans le cas précédent. Dernièrement, les effets de sortie sont plus élevés lors de la dernière période ce qui peut être interprétés comme un signe de désindustrialisation.

Les secteurs *Mid-Low-Tech* exhibent une forte croissance de la PTF lors de la dernière période. Par exemple, dans le secteur de la *Métallurgie* le taux de croissance à la première période est de -3.3% alors que sur la dernière période étudiée, nous avons un taux de 2.4%. Cependant, l'industrie de la *Chimie et du caoutchouc* a eu les gains de productivité les plus élevés dans la première période même s'il y a tout de même de forts gains de productivité dans la dernière période.

Tout comme les secteurs *Low-Tech*, les secteurs *Mid-Low-Tech* ont des effets de sélection dynamique importants. Ce fait est d'ailleurs constant, voire croissant dans le temps. À la différence des secteurs *Low-Tech*, l'effet *Within* a un rôle plus important pour expliquer la croissance de la PTF malgré le fait que cela n'est pas homogène dans tous les secteurs étudiés, on ne peut discriminer à quelle période la *restructuration interne* a été plus forte.

En dernier lieu, les secteurs *Mid-Low-Tech* ont des termes de sorties importants notamment dans la dernière période. Cela correspond bien à l'image



TABLE 2.3 – Décomposition microéconomique de la croissance de la PTF pour les secteurs *Mid-Low-Tech*

années	secteur	<i>Within</i>	<i>Between</i>	Croisé	Entrant	Sortant	Croissance de la PTF
91-96	Biens d'équipements mécaniques	0,029	-0,010	0,023	0,007	-0,004	0,053
96-01	Biens d'équipements mécaniques	0,022	-0,002	0,031	0,006	-0,003	0,059
01-06	Biens d'équipements mécaniques	0,045	-0,011	0,030	0,019	-0,005	0,088
91-96	Industrie des produits minéraux	-0,008	-0,007	0,024	0,000	0,001	0,007
96-01	Industrie des produits minéraux	0,021	-0,002	0,017	0,003	-0,009	0,048
01-06	Industrie des produits minéraux	0,000	0,002	0,030	0,014	-0,010	0,056
91-96	Chimie, caoutchouc, plastiques	0,038	-0,004	0,018	0,061	-0,001	0,114
96-01	Chimie, caoutchouc, plastiques	-0,014	-0,003	0,018	0,009	-0,018	0,028
01-06	Chimie, caoutchouc, plastiques	0,039	0,001	0,036	0,046	0,025	0,098
91-96	Métallurgie et transformation des métaux	-0,045	-0,034	0,050	-0,006	-0,002	-0,033
96-01	Métallurgie et transformation des métaux	-0,002	-0,012	0,026	0,003	-0,002	0,016
01-06	Métallurgie et transformation des métaux	-0,010	0,000	0,028	-0,002	-0,007	0,024

*Notes.* Ce Tableau contient les résultats des décompositions FHK en PTF pour les secteurs à faible intensité technologique. L'intervalle de temps est de six années. Les firmes n'existant qu'une année sont omises. Sources : Calcul de l'auteur.

de désindustrialisation des secteurs manufacturiers français. D'ailleurs ces chiffres sont plus élevés que pour les secteurs *Low-Tech*. Par exemple, pour l'industrie des *produits minéraux*, le terme de sortie ajoute 0.1% de croissance à la PTF lors de la première période alors que dans la dernière nous obtenons un substantiel 1% .

Au détail, le secteur de la *Métallurgie* a le taux de croissance de la PTF le plus faible avec des chutes dues une faible *restructuration interne*. Même si les effets de réallocation sont l'unique source de croissance substantielle pratiquement tous les autres termes sont négatifs à toutes les périodes étudiées. On a une perte de productivité au niveau interne des firmes. L'industrie des *produits minéraux* présente les même symptômes mais dans une moindre mesure.

Le secteur de la *Chimie, du caoutchouc et des plastiques* a de forts gains de productivité, excepté à la deuxième période, comparé aux autres secteurs. Les périodes 1991-1996 et 2001-2006 sont certes marquées par des effets de *restructurations internes* élevés mais on trouve des effets nets d'entrées très élevés même si en 2001-2006 les firmes sortantes ont un impact négatif sur la croissance de la productivité. En effet, le terme sortant de la dernière période a un impact négatif sur la croissance de la productivité indiquant que des firmes productives sont sorties du marché. À contrario, le terme des firmes entrantes exhibe une forte croissance de la productivité comptabilisant de 4% à 6% de la croissance globale de la PTF.

Dans l'ensemble, les gains de productivité proviennent de la réallocation des ressources et des effets nets d'entrées. Paradoxalement, le secteur

de la *chimie, du caoutchouc et des plastiques* a un taux de *turnover* très faible même sur les taux d'entrée. Le nombre d'entrants étant faible, on peut conclure que la forte croissance provenant des firmes entrantes est un parfait exemple d'un capital *Vintage*. Plus le nombre de firmes entrantes est important, plus leur part dans le marché est importante par le nombre plutôt que par la taille. Cela indique que, même s'il y a peu de nouvelles firmes entrantes comparées aux autres secteurs, les firmes entrantes ont un avantage technologique important.

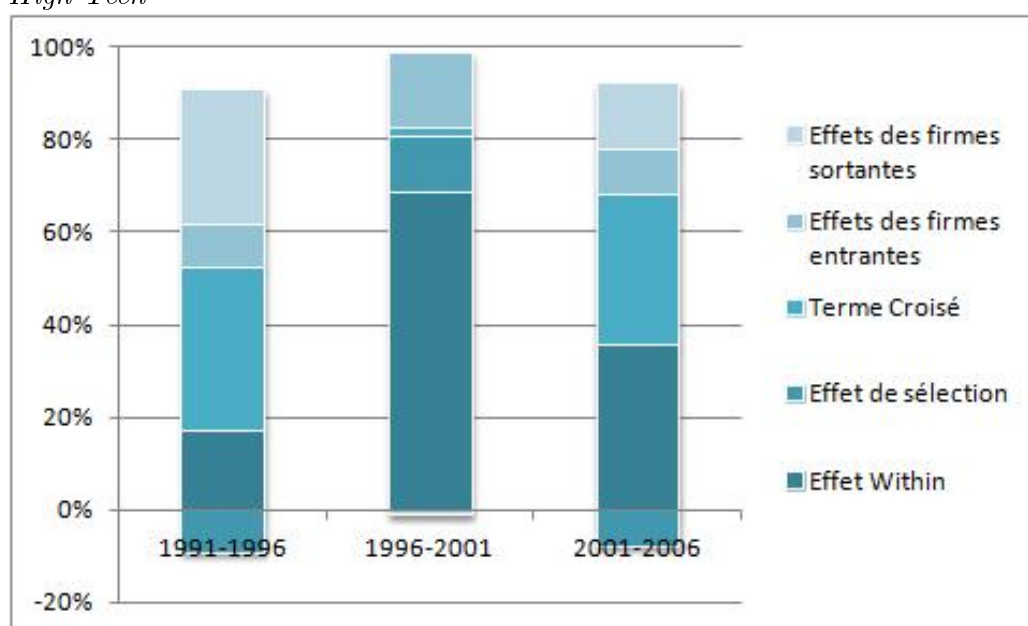
L'industrie des *biens d'équipements mécaniques* est aussi un secteur ayant des gains de productivité soutenus par les effets de *restructuration interne* et de *restructuration externe* sauf qu'à la différence du secteur de la *chimie* ce sont essentiellement les effets *Within* qui sont les principaux vecteurs de croissance. Les effets de sélections statiques sont négatifs alors que les effets de réallocations et les effets nets d'entrées favorisent une croissance soutenue.

Pour conclure, les secteurs *Mid-Low-Tech* sont des secteurs avec une croissance de la PTF soutenue surtout entre 2001 et 2006. Cette croissance de la PTF est expliquée en grande partie par les effets de sélection dynamique et les effets nets d'entrées. Même si les effets *Within* sont plus importants que dans le cas des secteurs *Low-Tech*, la *restructuration externe* reste le premier vecteur de croissance. Nous retrouvons encore un marché qui contribue de manière substantielle à la croissance de la PTF que ce soit par une bonne allocation des ressources entre firmes survivantes ou par l'apparition de firmes plus productive et/ou, selon le secteur, par la sortie des firmes les moins efficaces.

### *Les secteurs à forte intensité technologique : Mid-High-Tech*

Cette partie reprend les résultats pour les secteurs à forte intensité technologique. Le graphique 2.3 présente les parts relatives de chaque terme dans les décompositions dans le cas des secteurs *Mid-High-Tech*. À la différence des secteurs à faible et très faible intensité technologique, les effets de *restructuration interne* sont plus importants. Il faut distinguer la première et la dernière période avec la période 1997-2001. Cette dernière dépend essentiellement de l'effet *Within* avec un effet de sélection dynamique très faible en comparaison des résultats précédents. Cette période est aussi marquée par des gains de productivité issus de l'entrée de nouvelles firmes. À contrario, les périodes de 1991-1997 et 2001-2006 ont une croissance de la PTF soutenue par les effets de sélections dynamiques et par les effets de sortie de firmes. Comme pour les cas précédents, les effets de sélection statique sont marginaux même si dans la deuxième période ils contribuent positivement à la croissance de la PTF.

FIGURE 2.3 – Décomposition de la croissance de la PTF : les secteurs *Mid-High-Tech*



*Notes.* Ce graphe représente les parts relatives de chaque terme FHK dans les secteurs à forte intensité technologique. Sources : calculs de l'auteur

TABLE 2.4 – Décomposition microéconomique de la croissance de la PTF pour les secteurs *Mid-High-Tech*

années	secteur	<i>Within</i>	<i>Between</i>	Croisé	Entrant	Sortant	Croissance de la PTF
91-96	Industrie automobile	-0,017	-0,014	0,036	0,001	0,000	0,007
96-01	Industrie automobile	0,100	0,002	-0,062	0,024	0,003	0,060
01-06	Industrie automobile	0,008	-0,012	0,032	0,019	0,008	0,038
91-96	C. navale, aéronautique et ferroviaire	0,018	-0,010	0,022	0,003	-0,005	0,039
96-01	C. navale, aéronautique et ferroviaire	-0,020	-0,002	0,026	0,030	-0,003	0,038
01-06	C. navale, aéronautique et ferroviaire	-0,023	-0,008	0,052	0,041	-0,001	0,063
91-96	Composants électriques et électroniques	0,030	-0,013	0,028	0,033	0,016	0,062
96-01	Composants électriques et électroniques	0,056	-0,007	0,025	0,023	-0,001	0,098
01-06	Composants électriques et électroniques	0,053	-0,015	0,045	0,051	0,005	0,129

*Notes.* Ce Tableau contient les résultats des décompositions FHK en PTF pour les secteurs à forte intensité technologique. L'intervalle de temps est de six années. Les firmes n'existant qu'une année sont omises. Sources : Calcul de l'auteur.

Le Tableau 2.4 contient les résultats des décompositions pour les secteurs à forte intensité technologique. Nous avons la même présentation que dans le cas des deux tableaux précédents. Les secteurs *Mid-High-Tech* contiennent trois secteurs : *L'industrie automobile, l'industrie de la construction navale, aéronautique et ferroviaire* et *l'industrie des composants électriques et électroniques*.

Ils ont en moyenne des gains de productivité plus élevés sur la dernière période que les secteurs à faible et à très faible intensité technologique. Premièrement, les effets de *restructuration externe* sont toujours aussi importants. Deuxièmement, l'effet *Within* prend une place plus importante dans l'explication de la croissance de la PTF que dans les cas précédents. En dernier lieu, l'effet des firmes sortantes est uniquement représentatif lors de la première période mais insuffisant pour dynamiser la PTF lors des sous-périodes suivantes alors que les firmes entrantes jouent un rôle substantiel.

Ainsi, les effets de *restructuration externe* restent le principal vecteur de croissance de la PTF sur les trois secteurs représentés. Le cas de l'industrie *automobile* est particulier. C'est le seul *terme croisé* négatif en PTF lors de la seconde période. Cela indique une mauvaise allocation des ressources pour l'industrie *automobile*. On retrouve le résultat d'une décroissance de la PTF lors de la seconde période du Tableau 1.3. Il y a plusieurs raisons à ce résultat. Le secteur *automobile* subit une forte concentration à partir de 1996. C'est le secteur qui a le moins d'entrées et de sortie. Est-ce qu'un effet de sélection dynamique négatif entraîne des chutes des niveaux de productivité ? Dans tous les cas, le secteur *automobile* a eu de fortes restructurations

suite aux libéralisations de marché après l'année 1997<sup>6</sup> marquée par de forts gains de productivité et un effet de sélection dynamique fort en 2001-2006. Le *terme croisé* négatif peut représenter les coûts des changements d'acteurs économiques sur le marché automobile suite à la libéralisation.

L'effet *Within* devient tout aussi important que les effets de marché dans les secteurs *Mid-High-Tech* notamment dans l'industrie des *composants électriques et électroniques* et dans l'industrie des *constructions navales, aéronautiques et ferroviaires*. Néanmoins, ces secteurs ont une croissance de la productivité sur les trois périodes soutenue par les deux types de restructuration.

En dernier lieu, les termes des firmes entrantes sont substantiels notamment pour l'industrie de la *construction navale, aéronautique et ferroviaire* (CNAF) et l'industrie des *composants électrique et électronique* qui rappellent le ont des taux de *turnover* élevés. La *restructuration externe indirecte* est moins importante que pour les secteurs *Low-Tech* et *Mid-Low-Tech* puisqu'ici les effets des firmes sortantes sont très faibles voire nuls. La moitié des termes sortants sont positifs indiquant une disparition de firmes plus productive que la moyenne. Seule la CNAF est soutenue par la sortie de firmes moins productives que la moyenne.

En conclusion, les secteurs *Mid-High-Tech* ont une croissance de la PTF forte notamment lors de la dernière période. Celle-ci est autant soutenue par l'effet *Within* que pas les effets de sélection dynamique ainsi que par les effets des nouveaux entrants. En revanche, l'effet *Within* est plus important

---

6. source : Comité des constructeurs français d'automobiles CCFA



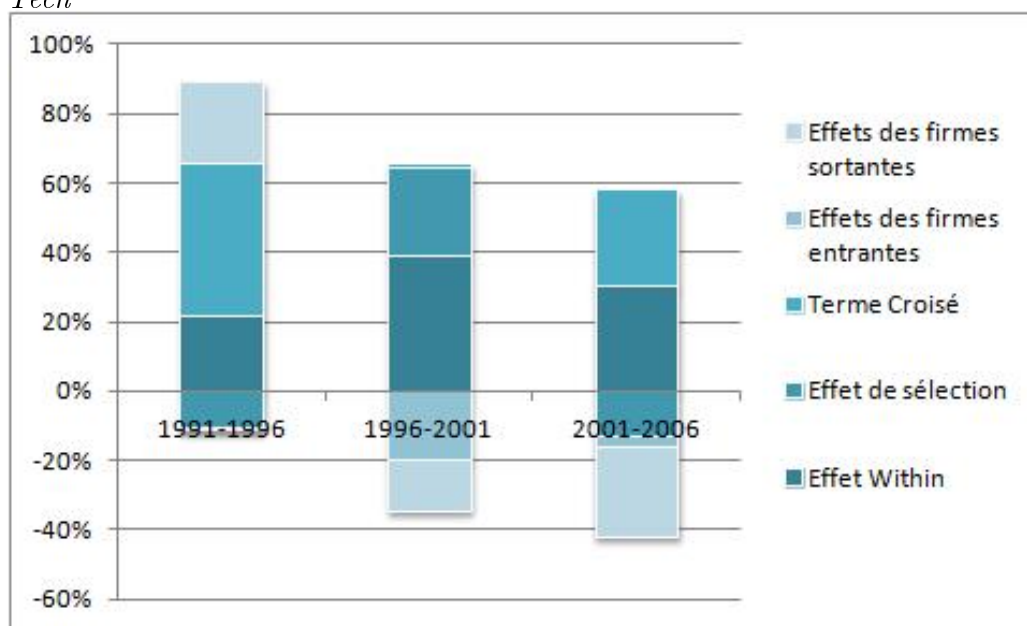
que pour les secteurs à faible et très faible intensité technologique. Seule l'industrie *automobile* a un effet de *restructuration interne* faible. Ce secteur a surtout eu une forte réallocation des ressources suite aux législations établies à la fin des années 90.

#### *Les secteurs à très forte intensité technologique : High-Tech*

Cette partie contient les résultats des décompositions microéconomiques de la croissance de la PTF dans le cas des secteurs *High-Tech*. Le graphique 2.4 présente les parts relatives de chaque terme dans les décompositions dans le cas des secteurs *High-Tech*. Dans l'ensemble, les secteurs à forte intensité technologique ont des taux de croissance de la PTF plus élevés et cela s'explique par le fait que les effets de *restructuration interne* sont plus importants d'une part mais aussi par le fait que les effets nets d'entrées sont substantiels et significatifs. Les secteurs à technologies traditionnelles bénéficient des phénomènes de réallocation uniquement. On ne peut pas conclure de généralités à partir de ces décompositions sectorielles excepté que l'augmentation des effets de sélection dynamique autrement dit le *terme croisé* est souvent précédée de forts gains de productivité issus de la *restructuration interne*.

De même, les termes entrants les plus élevés sont majoritairement distribués entre les secteurs les plus avancés, à forte intensité technologique. Cela peut être expliqué par la théorie du capital *Vintage*. En effet les secteurs plus traditionnels ont une technologie stagnante ou dominante, alors que les secteurs à forte intensité technologique ont subi de forts changements de production et continuent d'avoir des innovations. Les firmes entrantes ayant un

FIGURE 2.4 – Décomposition de la croissance de la PTF : les secteurs *High-Tech*



*Notes.* Ce graphe représente les parts relatives de chaque terme FHK dans les secteurs à très forte intensité technologique. Sources : calculs de l'auteur

avantage technologique ont beaucoup à apporter dans ce type de secteur du moins, plus que dans les secteurs à faible intensité technologique.

Quant aux effets des firmes sortantes, ils entraînent une chute de la croissance de la PTF. Apparemment, les secteurs *High-Tech*, dans les deux dernières périodes ont une sortie de firmes plus productives que la moyenne sectorielle. Cette myopie du marché peut être expliquée par d'autres facteurs que la PTF pour arbitrer les firmes qui survivent et les firmes qui continuent leur activité. En effet, dans les secteurs *High-Tech*, il existe de forts coûts d'investissement en R&D ce qui pourrait expliquer une probabilité de sortie plus forte que dans des secteurs moins assujettis à ces investissements à risque.

Le Tableau 2.5 contient les résultats pour chaque secteur *High-Tech*. La composition du tableau est similaire à celle des autres tableaux présentés précédemment. Pour les secteurs à très forte intensité technologique, nous n'avons que deux secteurs : *L'industrie pharmaceutique, du parfum et de l'entretien* et *l'industrie des équipements électriques et électroniques*.

Comme on pouvait s'y attendre, les secteurs à très forte intensité technologique ont des effets de *restructuration interne* substantiels. Les deux secteurs ont des résultats très différents. Alors que dans les tableaux précédents nous avions une certaine homogénéité des résultats, nous avons ici des résultats contradictoires. En dernier point, les effets de sélection dynamique sont dans ce cas assez faibles.

Le secteur de la *pharmacie, parfumerie et entretien* exhibe des gains de

TABLE 2.5 – Décomposition microéconomique de la croissance de la PTF pour les secteurs *High-Tech*

années	secteur	<i>Within</i>	<i>Between</i>	Croisé	Entrant	Sortant	Croissance de la PTF
91-96	Pharmacie, parfumerie et entretien	-0,032	0,131	0,049	0,350	0,472	0,026
96-01	Pharmacie, parfumerie et entretien	0,022	0,218	0,030	0,510	0,729	0,051
01-06	Pharmacie, parfumerie et entretien	0,018	0,023	0,053	0,415	0,434	0,075
91-96	Équipements électriques et électroniques	0,116	-0,017	-0,004	0,047	-0,007	0,149
96-01	Équipements électriques et électroniques	0,092	0,001	0,110	0,030	0,003	0,230
01-06	Équipements électriques et électroniques	0,044	-0,073	0,121	-0,002	-0,014	0,104

*Notes.* Ce tableau contient les résultats des décompositions FHK en PTF pour les secteurs à très forte intensité technologique. L'intervalle de temps est de six années. Les firmes n'existant qu'une année sont omises. Sources : Calcul de l'auteur.

productivité similaires aux secteurs à faible et très faible intensité technologique. Les gains proviennent essentiellement des effets de *restructuration externe* par les termes *between* (les effets de sélection statique) et les *termes croisés* (effets de sélection dynamique). C'est le seul secteur qui a des effets *Between* substantiels et positifs. Les effets des firmes entrantes sont très élevés. On devrait s'attendre pour ce secteur à de forts gains de productivité mais les effets de sortie réduisent les gains de *restructurations internes* et *externes*. Le Tableau 2.5 met en avant que le secteur de la *pharmacie, parfumerie et entretien* est très pénalisé par les firmes productives qui sortent du marché réduisant le fort impact des nouveaux entrants. Néanmoins, les gains de productivité restent élevés malgré cela, car les effets de sélection statique entre firmes survivantes sont forts et positifs.

À contrario, l'industrie des *équipements électriques et électroniques* a de forts gains de productivité issus de la *restructuration interne* ainsi que de la *restructuration externe* de part le *terme croisé* mais aussi des *effets nets d'entrée*. L'industrie des *équipements électriques et électroniques* présente des effets de sélection dynamique très importants indiquant que le marché est efficace. Au final, ce secteur affiche les taux de croissance de PTF les plus élevés de l'étude dépassant les 10% pour toutes les périodes. Apparemment, les secteurs qui ont le plus de croissance de la PTF sont les secteurs bénéficiant, en parallèle, des gains de productivité des processus de la *restructuration externe* et de la *restructuration interne*.

D'un côté, les secteurs à faible et très faible intensité technologique exhibent des taux de croissance de la PTF substantiels soutenus par des effets de sélection dynamique très important et par les sorties de firmes les moins

productives du secteur. Les effets *Within*, bien que positifs dans l'ensemble, n'expliquent qu'un tiers de la croissance de la productivité agrégée.

D'un autre côté, les secteurs à forte et très forte intensité technologique ont des taux de croissance de la PTF plus élevés que les autres secteurs. De plus, leurs effets de *restructuration interne* sont très élevés dépassant les 40% de l'explication du taux de croissance de la PTF. Ceci est cohérent avec l'idée que les firmes de ces secteurs innovent fréquemment et ont des changements internes à l'entreprise très importants. De plus, les nouvelles firmes, définies par leur capital *vintage*, ont un apport conséquent en termes de gains de productivité. Néanmoins, on a conclu, suite aux résultats précédents, que les effets de sortie sont nuls voire ont un impact négatif sur la croissance de la productivité. Cela corrobore assez bien l'idée que les firmes innovatrices prennent beaucoup de risques lors de leurs investissements. Ainsi, il n'est pas contradictoire de voir beaucoup de firmes productives sortir à cause des coûts irréversibles pour rester sur le marché. Ces coûts sont souvent apparentés à des investissements en R&D. Seule l'industrie *automobile* présente des syndromes différents mais ce dernier a eu un choc exogène suite à une législation importante durant les années 90.

La deuxième section présente les résultats en PT. Nous savons que l'effet dynamique ne représente plus les effets de réallocations ou du moins les effets de sélection dynamique mais les effets de taille sur la productivité. Comme dans la première sous partie, les résultats seront présentés d'abord pour l'industrie française agrégée et ensuite pour chaque secteur classé selon son intensité technologique.

## **2.2 Analyse de la croissance de la Productivité du Travail (PT)**

L'utilisation de la productivité du travail permet d'éviter les débats sur la rentabilité ou sur la mesure du capital. Par ailleurs, elle est la principale mesure d'analyse dans l'ensemble des travaux en dynamique industrielle ce qui va permettre de comparer les résultats du cas français avec ceux obtenus pour d'autres pays même si les divers travaux portent souvent sur des périodes différentes.

Comme pour l'analyse de la PTF, les résultats des décompositions microéconomiques de la croissance de la PT sont présentés en deux sous-sections. Dans un premier temps, nous présentons les résultats agrégés pour l'industrie française. La deuxième sous-section présente les résultats pour chaque secteur manufacturier classé selon leur intensité technologique. Tout d'abord nous présentons graphiquement les résultats des décompositions pour chaque classe des secteurs selon leur intensité technologique puis nous détaillons dans des tableaux, les résultats des décompositions de la croissance de la PT pour chaque secteur d'une classe d'intensité technologique donnée.

### **2.2.1 La croissance de la PT dans l'industrie française**

Comme pour la section sur la croissance de la PTF, nous abordons dans un premier temps les résultats des décompositions de la croissance de la PT pour l'industrie française dans son ensemble. Le Tableau 2.6 présente les décompositions de la croissance de la PT à l'aide de la méthode FHK pour l'industrie agrégée française. La décomposition de la croissance de la PT pré-

TABLE 2.6 – Décomposition microéconomique de la croissance de la PT pour l'industrie agrégée

années	<i>Within</i>	<i>Between</i>	Croisé	Entrant	Sortant	Croissance PT
1991-1996	0.135	0.000	-0.027	0.006	-0.047	0.160
1996-2001	0.264	-0.020	-0.108	0.041	-0.022	0.199
2001-2006	0.120	0.012	-0.010	0.086	-0.005	0.214

*Notes.* Ce Tableau contient les résultats des décompositions FHK en PT pour l'ensemble des secteurs manufacturiers français. L'intervalle de temps est de six années. Les firmes n'existant qu'une année sont omises. Sources : Calcul de l'auteur.

sente trois tendances. Premièrement, la croissance de la PT dans l'industrie française est principalement guidée par les effets de *restructuration interne*. Deuxièmement, les effets de *terme croisé* sont négatifs indiquant que les firmes qui grandissent perdent en productivité et/ou les firmes qui réduisent leur taille bénéficient de gains de PT. Dernièrement, les effets nets d'entrées sont forts et expliquent plus ou moins un tiers de la croissance de la PT.

Dans le cas de la croissance de la PT, l'effet *Within* a une explication prépondérante. En effet, la *restructuration interne* explique plus de la moitié de la croissance de la PT au travers des trois sous-périodes étudiées. La seconde sous-période est marquée par un effet *Within* très élevé comptabilisant pour plus de 140% de la croissance de la PT. Alors que les effets de rendement d'échelle, interprétés par le *terme croisé*, réduisent de 10.8 points cette dernière.

Le *terme croisé*, reflétant les variations d'emploi par rapport aux va-



riations de productivité, est pour chaque sous-période négatif. Ce résultat corrobore les avancées de Thurik (1996), de Carree et Thurik (1998) et de Alfaro et al. (2008). Les changements technologiques en Europe et dans les pays développés tendent à rendre les firmes de petite taille plus productives alors qu'auparavant c'était les firmes les plus grandes. La deuxième sous-période est fortement marquée par cet effet. Alors que dans les années 90, on adopte les TIC, les firmes doivent s'adapter à cette nouvelle économie. Apparemment, les petites firmes de part des coûts fixes moins importants bénéficient de cette réactivité et gagnent en PT.

Finalement, les effets de *restructuration externe indirecte* reflètent cette tendance. Les firmes entrantes, surtout dans la dernière période, ont un grand apport de croissance de la productivité. Ces firmes sont souvent plus petites comme vu auparavant. De même, le marché, qui arbitre la sortie des firmes théoriquement par les niveaux de productivité, fait sortir du marché les firmes les moins productives en PT ce qui, *in fine*, augmente la croissance de la PT. Toutefois, ce phénomène tend à se réduire au fil des sous-périodes.

En conclusion, la croissance de la PT n'arbore pas les mêmes tendances que celle de la PTF. Sa croissance est essentiellement due à des effets de *restructuration interne*. Pourtant, nous avons un intervalle de temps de 6 années ce qui semble pertinent sur le marché du travail si on considère ce dernier comme rigide sur 2 ou 3 ans d'intervalle. La réallocation de l'emploi n'est pas aussi flexible que celle des parts de marché en *output*. Apparemment, le marché du travail en France est rigide ce qui explique cette faible part des réallocations de l'emploi pour expliquer la croissance de la PT. L'effet de sélection statique est vraiment faible et explique de manière marginale

la croissance de la PT. Par contre, les firmes entrantes, ayant au minimum vingt employés, et la sortie de firmes, moins productives que la moyenne, tendent à expliquer un tiers de la croissance de la PT.

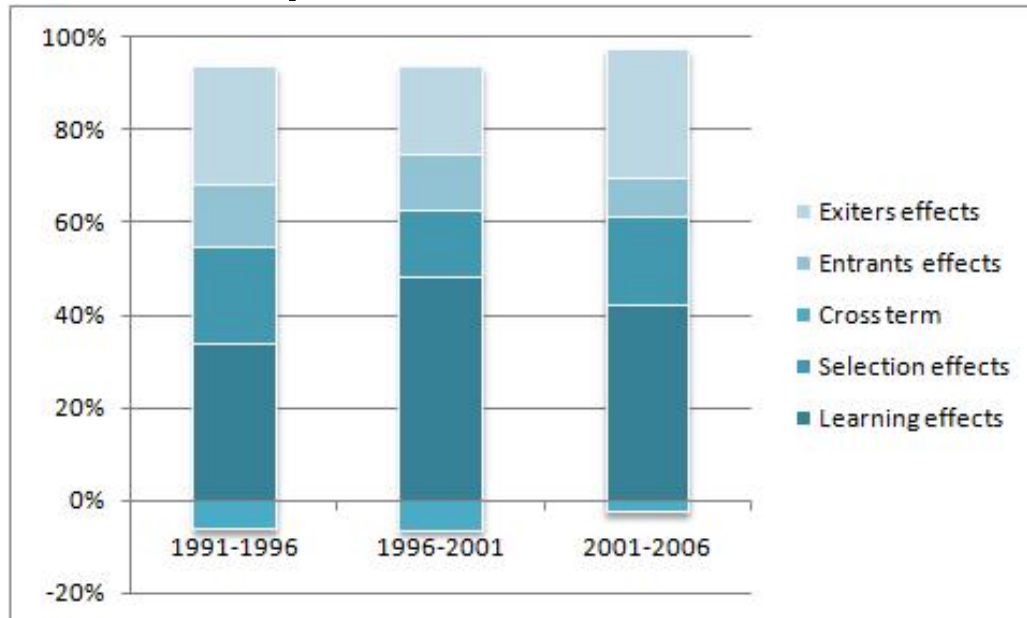
### 2.2.2 La croissance de la PT par secteur manufacturier

Après avoir analysé les décompositions microéconomiques pour l'industrie française agrégée, nous allons aborder les conclusions à retenir pour chaque secteur de l'industrie française que ce soit au niveau agrégé de la classification technologique de l'OCDE ou bien par secteur. Nous reprenons le même exercice que dans le cas de la croissance de la PTF.

#### *Les secteurs à très faible intensité technologique : Low-Tech*

Cette partie contient les résultats des décompositions microéconomiques de la croissance de la PT dans le cas des secteurs *Low-Tech*. Le graphique 2.5 présente les parts relatives de chaque terme dans les décompositions de la croissance de la PT dans le cas des secteurs *Low-Tech*. On retrouve des effets *Within* élevés mais moins que dans le cas agrégé. À la différence du cas de la PTF, les effets de sélection statique sont positifs. Cela s'explique par le fait qu'une partie du *terme croisé* en tant que sélection dynamique pour la croissance de la PTF, est absorbée par cet effet. Les effets nets d'entrées sont très importants voire autant que ceux des effets *Within*. Comme pour la PTF, dans les secteurs *Low-Tech*, les gains de PT sont essentiellement guidés au travers des trois sous-périodes par la *restructuration externe*.

FIGURE 2.5 – Décomposition de la croissance de la PT : les secteurs *Low-Tech*



*Notes.* Ce graphe représente les parts relatives de chaque terme FHK en PT dans les secteurs à très faible intensité technologique. Sources : calculs de l'auteur

Le Tableau 2.7 contient les résultats pour chaque secteur *Low-Tech* pour la croissance de la PT. Comme précédemment, nous avons trois sous-périodes : 1991-1997, 1997-2001 et 2001-2006. De la deuxième à la cinquième colonne nous avons respectivement l'effet de *restructuration interne*, la sélection statique entre firmes survivantes, la sélection dynamique entre firmes survivantes, l'effet des firmes entrantes et en dernier, le terme des firmes sortantes. La dernière colonne exprime la somme des cinq termes des décompositions de la productivité.

Ainsi la sélection statique et le terme entrant sont substantiels et représentent une part plus importante que pour la croissance de la PTF pour les secteurs *Low-Tech*. D'autre part, les effets des firmes sortantes sont restés de forts vecteurs de croissance. Dans l'ensemble, le *terme croisé* est négatif sauf pour l'industrie du *bois et du papier* dans la troisième période.

Plus en détail, le secteur de *l'habillement et le cuir* est un secteur particulier car c'est le secteur avec les taux de croissance les plus élevés vis à vis des secteurs à très faible intensité technologique mais aussi de l'ensemble des secteurs comme nous le verrons par la suite. C'est le seul qui a des effets de sélection statique plus importants que les effets *Within* dans ce type de secteur. Par ailleurs, les effets nets d'entrées sont importants. Que ce soit en PTF ou en PT, le secteur de *l'habillement et du cuir* est fortement soutenu par les effets de *restructuration interne et externe*. Le *terme croisé* est négatif mais marginal sauf pour la première période, mais dans l'ensemble il n'y a pas d'avantage particulier à être une grande ou une petite firme dans ce secteur.

TABLE 2.7 – Décomposition microéconomique de la croissance de la PT pour les secteurs *Low-Tech*

années	secteur	Effet <i>Within</i>	Effet <i>Between</i>	Croisé	Entrant	Sortant	Croissance de la PT
91-96	Habillement, cuir	0,030	0,040	-0,015	-0,012	-0,053	0,095
96-01	Habillement, cuir	0,155	0,089	-0,003	0,046	-0,090	0,377
01-06	Habillement, cuir	0,092	0,100	-0,003	0,045	-0,115	0,350
91-96	Édition, imprimerie, reproduction	0,016	0,023	-0,011	0,027	-0,001	0,055
96-01	Édition, imprimerie, reproduction	0,125	0,031	-0,037	0,024	-0,011	0,154
01-06	Édition, imprimerie, reproduction	0,081	0,032	-0,020	0,017	-0,038	0,149
91-96	Équipements du foyer	0,091	0,035	-0,004	0,019	-0,030	0,171
96-01	Équipements du foyer	0,153	0,008	0,012	0,017	0,023	0,168
01-06	Équipements du foyer	0,115	0,019	-0,001	0,097	-0,031	0,260
91-96	Industrie du textile	0,083	0,019	-0,014	0,016	-0,033	0,138
96-01	Industrie du textile	0,120	0,014	-0,003	0,017	0,004	0,143
01-06	Industrie du textile	0,102	0,062	-0,004	0,001	-0,057	0,219
91-96	Industrie du bois et du papier	0,066	0,006	0,001	0,023	-0,038	0,133
96-01	Industrie du bois et du papier	0,109	0,002	-0,022	-0,008	-0,035	0,116
01-06	Industrie du bois et du papier	0,081	0,000	0,003	0,003	-0,037	0,124

*Notes.* Ce Tableau contient les résultats des décompositions FHK en PT pour les secteurs à très faible intensité technologique. L'intervalle de temps est de six années. Les firmes n'existant qu'une année sont omises. Sources : Calcul de l'auteur.

L'industrie du *bois et du papier* et l'industrie de *l'édition et de l'imprimerie* ont les taux de croissance de PT les plus faibles dans l'ensemble notamment dans la deuxième et première période respectivement. Ces deux secteurs ont des taux de croissance de la PT essentiellement basés sur la *restructuration interne* et ont des effets de sélection statique faibles voire nuls dans le cas de l'industrie du *bois et du papier*. Les effets nets d'entrées sont du même ordre sauf que l'industrie de *l'édition et de l'imprimerie* a un avantage sur les firmes entrantes alors que l'industrie du *bois et du papier* a surtout des gains issus des firmes sortantes. Ainsi, ces deux secteurs ont des taux de croissance plus faibles que les trois autres secteurs présentés ici essentiellement dus à des lacunes en termes de *restructuration externe directe* alors que les effets nets d'entrées sont positifs et substantiels. Le secteur de *l'édition et de l'imprimerie* exhibe un *terme croisé* négatif et qui, a un impact considérable si on le compare avec les autres *termes croisés* des autres secteurs.

Les secteurs du *textile et des équipements du foyer* représentent assez bien la tendance pour les secteurs *Low-Tech*. Ces deux secteurs ont des effets *Within* très forts accompagnés d'effets de sélection statique substantiels et significatifs. De même, les firmes entrantes participent activement à la croissance de la PT. Les effets de rendement d'échelle sont bien négatifs mais sont faibles. Comme dans le cas de la PTF, la deuxième sous-période est marquée par les effets de *restructuration interne* les plus élevés mais accompagnés des effets de firmes sortantes positifs impliquant une réduction de la croissance de la PT.

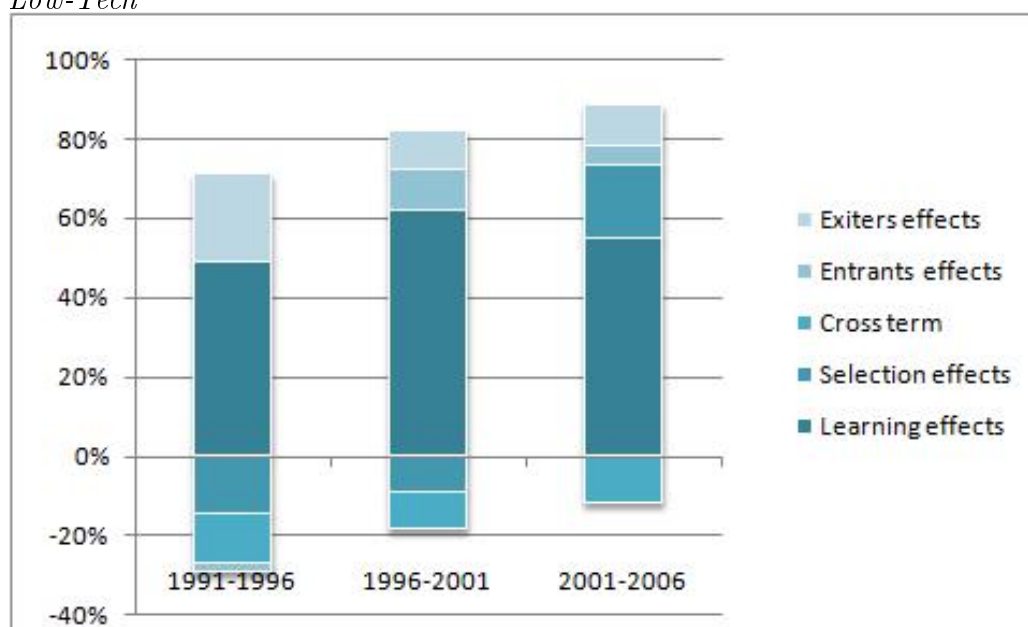
### *Les secteurs à faible intensité technologique : Mid-Low-Tech*

Cette partie contient les résultats des décompositions microéconomiques de la croissance de la PT dans le cas des secteurs *Mid-Low-Tech*. Le graphique 2.6 présente les parts relatives de chaque terme dans les décompositions de la croissance de la PT dans le cas des secteurs *Mid-Low-Tech*. Nous avons des effets *Within* qui représentent plus de la moitié de la croissance de la PT exceptée pour la première sous-période qui est proche des 50% . Cette première sous-période est différente des deux suivantes, nous avons un terme d'entrant négatif et un apport important à la croissance de la PT par les firmes sortantes. La sélection statique est fortement négative indiquant une mauvaise allocation des ressources sur le marché du travail pour ce type de secteur ce qui correspond à nos résultats en PTF pour le marché des biens.

La deuxième et la dernière sous-période ont des effets de *restructuration interne* élevés. Même si les effets des firmes sortantes sont moins importants que dans la première période, ils restent un des facteurs de la croissance de la PT. De plus, les firmes entrantes jouent maintenant un rôle positif alors que cela n'était pas forcément le cas dans la croissance de la PTF. Lors de la dernière sous-période, nous avons un effet de sélection statique important et positif en accord avec les résultats précédents.

En conclusion, nous n'avons pas comme dans le cas de la croissance de la PTF une croissance de la PT essentiellement guidée par des effets de *restructuration externe* même si les effets des firmes sortantes restent un atout majeur. La *restructuration interne* devient le principal moteur de croissance. Par ailleurs, le *terme croisé* est, dans les trois sous-périodes, négatif. On peut

FIGURE 2.6 – Décomposition de la croissance de la PT : les secteurs *Mid-Low-Tech*



Notes. Ce graphe représente les parts relatives de chaque terme FHK en PT dans les secteurs à faible intensité technologique. Sources : calculs de l'auteur



conclure que les gains de productivité issus des phénomènes de réallocation sont moins importants sur le marché du travail que sur le marché du bien final des secteurs industriels *Mid-Low-Tech*.

Le Tableau 2.8 contient les résultats des décompositions de la croissance de la PT pour chaque secteur *Mid-Low-Tech*. La principale source de croissance pour ces secteurs est donc l'effet *Within*. Comme vu précédemment dans le cas global ou pour les secteurs *Low-Tech*, il n'est pas étonnant de voir essentiellement les effets de *restructuration interne* comme principale source de productivité si on part du principe que les emplois, notamment en France, sont des inputs qui varient faiblement.

Les résultats exhibent trois faits majeurs. Dans tous les secteurs de *Mid-Low-Tech*, nous avons comme principal moteur de la croissance les effets de *restructuration interne*. Dans un second temps, les effets de sortie jouent un rôle positif dans la croissance de la PT alors que les effets de sélection statique demeurent faibles voir négatifs. En dernier lieu, les firmes entrantes ont un apport positif même s'il reste marginal excepté pour la première sous-période.

Le secteur, ayant les taux de croissance les plus élevés, est l'industrie des *biens d'équipements mécaniques*. Comme l'industrie des *produits minéraux*, cette industrie bénéficie des effets de sélection statique mais aussi de forts effets nets d'entrées. Encore une fois les taux de croissance élevés de la productivité ne sont pas uniquement dus à un type de restructuration mais de l'ensemble des effets internes et externes. En effet, si on regarde l'industrie des *produits minéraux*, cette dernière exhibe un faible taux de croissance lors de la première période, expliqué par un très faible effet *Within*.

TABLE 2.8 – Décomposition microéconomique de la croissance de la PT pour les secteurs *Mid-Low-Tech*

années	secteur	<i>Within</i>	<i>Between</i>	Croisé	Entrant	Sortant	Croissance de la PT
91-96	Biens d'équipement mécaniques	0,140	0,010	-0,007	0,021	-0,033	0,197
96-01	Biens d'équipement mécaniques	0,142	0,010	-0,012	0,024	-0,010	0,175
01-06	Biens d'équipement mécaniques	0,133	0,015	-0,004	0,030	-0,031	0,205
91-96	Industrie des produits minéraux	0,023	0,013	-0,002	-0,002	0,011	0,020
96-01	Industrie des produits minéraux	0,129	0,005	-0,014	0,001	-0,039	0,160
01-06	Industrie des produits minéraux	0,058	0,036	0,001	0,006	-0,028	0,129
91-96	Chimie, caoutchouc, plastiques	0,146	0,007	-0,033	0,017	-0,019	0,155
96-01	Chimie, caoutchouc, plastiques	0,156	-0,014	-0,028	0,025	0,011	0,128
01-06	Chimie, caoutchouc, plastiques	0,085	0,011	-0,004	0,006	0,008	0,090
91-96	Métallurgie et transformation des métaux	0,030	-0,012	-0,010	0,018	-0,024	0,051
96-01	Métallurgie et transformation des métaux	0,113	-0,015	-0,014	0,068	-0,001	0,153
01-06	Métallurgie et transformation des métaux	0,065	0,011	-0,022	0,024	-0,010	0,089

*Notes.* Ce Tableau contient les résultats des décompositions FHK en PT pour les secteurs à faible intensité technologique. L'intervalle de temps est de six années. Les firmes n'existant qu'une année sont omises. Sources : Calcul de l'auteur.

Le secteur de la *chimie, du caoutchouc et des plastiques* a de très forts effets de *restructuration interne* excepté pour la troisième période. Mais ces gains internes sont atténués par des effets de rendements d'échelle décroissants et lors de la seconde période à un faible effet de la sélection statique. En plus, lors des deux dernières périodes, le secteur de la *chimie, du caoutchouc et des plastiques* a un impact négatif des sorties de firmes.

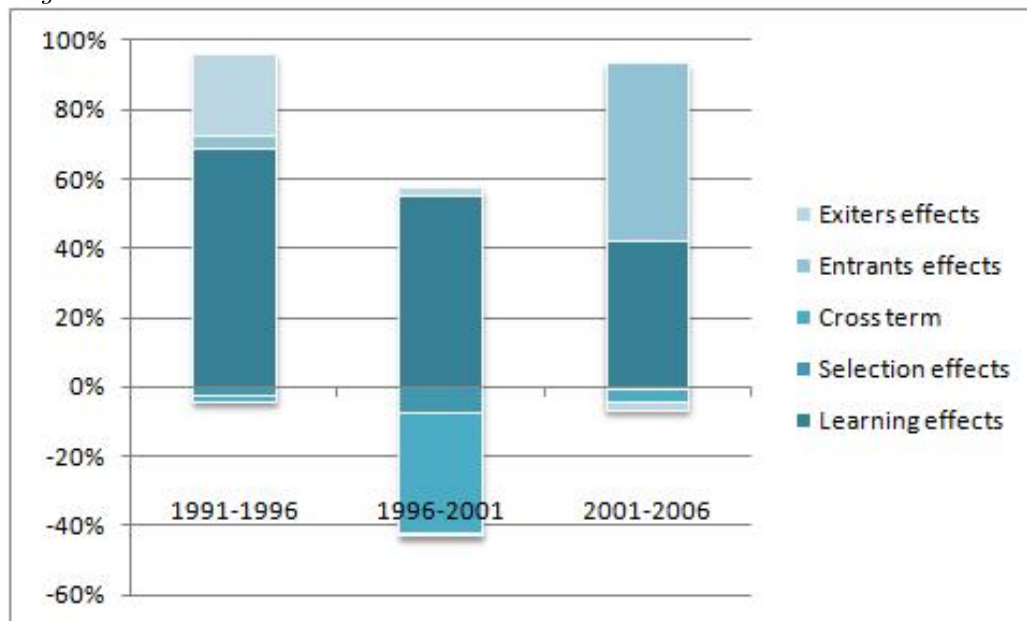
Le secteur de la *métallurgie et transformation des métaux* exhibe les taux de croissance de la PT les plus faibles. Cela est corroboré par des effets *Within* insuffisants surtout si on les compare aux autres secteurs. En plus, les effets de sélection statique sont négatifs, les firmes entrantes ont un impact marginal même si elles sont plus performantes que celles du secteur des *produits minéraux* et en plus, nous voyons des firmes plus productives que la moyenne sortir du marché.

#### *Les secteurs à forte intensité technologique : Mid-High-Tech*

Cette partie contient les résultats des décompositions microéconomiques de la croissance de la PT dans le cas des secteurs *Mid-High-Tech*. Le graphique 2.7 présente les parts relatives de chaque terme dans les décompositions de la croissance de la PT dans le cas des secteurs *Mid-High-Tech*. On a des résultats similaires à ceux des secteurs à faible intensité technologique notamment sur la forte dominance de la *restructuration interne*. Néanmoins, les effets *Within* diminuent en importance pour expliquer moins de 50% de la croissance de la PT lors de la dernière sous-période. Comme dans le cas de la

PTF, les termes entrants sont positifs et substantiels. De même, on retrouve des effets liés aux firmes sortantes qui ne favorisent pas dans l'ensemble la croissance de la productivité.

FIGURE 2.7 – Décomposition de la croissance de la PT : les secteurs *Mid-High-Tech*



Notes. Ce graphe représente les parts relatives de chaque terme FHK en PT dans les secteurs à forte intensité technologique. Sources : calculs de l'auteur

Le Tableau 2.9 contient les résultats des décompositions de la croissance de la PT pour chaque secteur *Mid-High-Tech*. L'industrie *automobile* reste encore un cas particulier. La deuxième période, qui était marquée lors de l'étude de la croissance de la PTF par une mauvaise allocation des ressources, subit une chute importante des niveaux de la productivité du travail. L'industrie *automobile* affiche, lors de cette période, des effets de *restructuration interne* les plus élevés de toute l'étude en PT. Néanmoins, cet effet

TABLE 2.9 – Décomposition microéconomique de la croissance de la PT pour les secteurs *Mid-High-Tech*

années	secteur	<i>Within</i>	<i>Between</i>	Croisé	Entrant	Sortant	Croissance de la PT
91-96	Industrie automobile	0,126	-0,029	0,024	-0,010	-0,055	0,167
96-01	Industrie automobile	1,081	-0,115	-0,882	-0,137	-0,040	-0,012
01-06	Industrie automobile	0,102	-0,009	-0,003	0,465	0,025	0,529
91-96	C. navale, aéronautique et ferroviaire	0,052	-0,007	-0,008	-0,009	-0,043	0,071
96-01	C. navale, aéronautique et ferroviaire	0,160	-0,014	-0,002	0,142	0,041	0,244
01-06	C. navale, aéronautique et ferroviaire	0,187	-0,016	-0,042	0,086	-0,051	0,266
91-96	Composants électriques et électroniques	0,148	0,011	-0,003	0,070	0,012	0,214
96-01	Composants électriques et électroniques	0,234	0,040	-0,034	0,107	-0,003	0,350
01-06	Composants électriques et électroniques	0,239	-0,068	-0,032	0,065	0,005	0,200

*Notes.* Ce Tableau contient les résultats des décompositions FHK en PT pour les secteurs à forte intensité technologique. L'intervalle de temps est de six années. Les firmes n'existant qu'une année sont omises. Sources : Calcul de l'auteur.

*Within* est atténué par les effets de la *restructuration externe*. L'effet de sélection statique reflète bien le même résultat qu'avec la PTF dans le secteur automobile. On a que ce soit sur le marché du travail ou sur le marché du bien final une mauvaise allocation des ressources de production vers les firmes moins productives que la moyenne sectorielle. Par ailleurs, on voit apparaître des firmes entrantes avec des niveaux de productivité insuffisants. À première vue, l'ouverture du marché automobile français entre 1995 et 1997 a exercé dans un premier temps une forte *restructuration interne* dans laquelle les firmes françaises devaient réduire leur taille pour rester compétitives, alors que l'on peut conclure sur la troisième sous-période que les firmes ont atteint la taille critique avec un *terme croisé* neutre<sup>7</sup>, et des entrants avec des capitaux *Vintage* exprimé ici par un terme entrant très élevé et une sélection statique plus efficace.

Les secteurs de la *CNAF* et de l'industrie des *composants électriques et électroniques* ont de très fortes croissances de la PT. Leur principal vecteur de croissance est la *restructuration interne* et les effets nets d'entrées. Même si, comme dans le cas de la croissance de la PTF, les firmes sortantes ne sont pas forcément les moins productives, les firmes entrantes ont un fort apport en productivité très élevé. Nous retrouvons l'idée que dans les secteurs de pointes, les firmes entrantes bénéficient d'un avantage en ce qui concerne leur productivité. Par contre, les effets de sélection statique sont faibles à la différence des secteurs à faible et très faible intensité technologique.

Les secteurs à forte intensité technologique ont une forte croissance de la

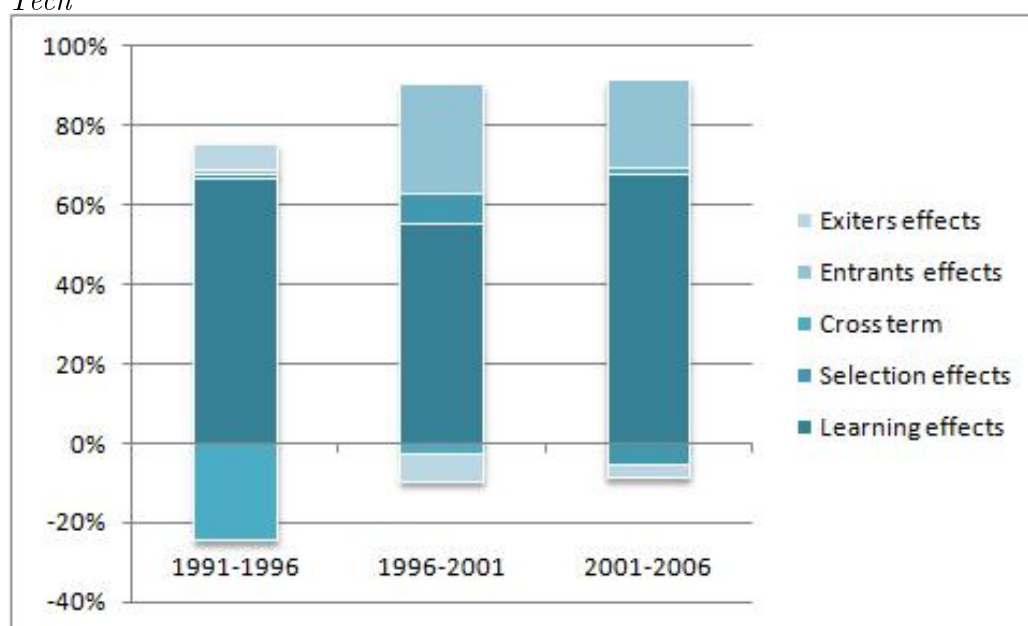
---

7. A mon sens, un *terme croisé* nul indique que des changements de taille n'affectent plus les niveaux de productivité.

PT. Cela s'explique par les effets de *restructuration interne* et par un marché qui favorise l'entrée de firmes plus productives. Ce sont des secteurs très dynamique mais qui demeure, par rapport aux résultats, peu assujettis à des gains de PT issus des effets de sélection entre firmes survivantes ou aux faits que la productivité n'explique par forcément la sortie des firmes. On retrouve sur le marché du travail un résultat proche des résultats des décompositions de la croissance de la PTF pour les secteurs *Mid-High-Tech*.

#### *Les secteurs à très forte intensité technologique : High-Tech*

FIGURE 2.8 – Décomposition de la croissance de la PT : les secteurs *High-Tech*



*Notes.* Ce graphe représente les parts relatives de chaque terme FHK en PT dans les secteurs à très forte intensité technologique. Sources : calculs de l'auteur

Cette partie contient les résultats des décompositions microéconomiques

de la croissance de la PT dans le cas des secteurs *High-Tech*. Le graphique 2.8 présente les parts relatives de chaque terme dans les décompositions de la croissance de la PT dans le cas des secteurs *High-Tech*. Les secteurs à très forte intensité technologique ont une croissance de la productivité essentiellement guidée par la *restructuration interne* et par les effets des firmes entrantes comme pour les secteurs à forte intensité technologique. C'est ce qu'on s'attendait à observer car ce sont des secteurs assujettis à de forts progrès techniques ces dernières années comme pour le cas de la croissance de la PTF. Les effets de sélection statique sont négatifs exceptés pour la seconde période qui exhibe un effet *Between* positif mais faible.

À noter qu'en regardant la croissance de la PT, les effets de la *restructuration interne* sont beaucoup plus importants que ceux expliquant la croissance de la PTF. Nous retenons encore l'explication que le marché du travail est moins flexible que celui du marché du bien final. Ce phénomène apparaît clairement dans d'autres études que nous allons voir à la suite de cette section.

Le Tableau 2.10 contient les résultats pour chaque secteur *High-Tech*. Les effets de la *restructuration interne* sont très mitigés. Le secteur *pharmaceutique, de la parfumerie et de l'entretien* présente de très faibles effets *Within* dans l'ensemble des sous-périodes alors que le secteur des *équipements électriques et électroniques* a des effets *Within* très élevés notamment durant la première sous-période.

Dans le cas du secteur de la *pharmacie, parfumerie et de l'entretien*, les effets des firmes entrantes sont élevés. Par contre, les firmes sortantes ont un impact marginal voir négatif lors de la seconde sous-période. Des firmes



plus productives que la moyenne sectorielle sortent du marché. Par contre, les effets nets d'entrées sont positifs grâce aux apports des firmes entrantes. Lors de la deuxième sous-période nous retrouvons le taux de croissance de la PT le plus élevé paradoxalement c'est l'unique sous-période où les firmes sortantes ont un impact négatif sur la croissance de la PT. Mais cette forte croissance de 1996 à 2001 est essentiellement due à un effet *Within* très fort, des effets de sélections statiques importants et des entrées de firmes productives.

Quant au secteur des *équipements électriques et électroniques* il fait encore partie des industries au taux de croissance de la productivité les plus élevés. Ce secteur présente ainsi une forte *restructuration interne*, des effets nets d'entrées positifs et des gains de productivité liés au *terme croisé* qui nous indique que les firmes ont des variations de taille qui leur font bénéficier de gains de PT. Tout comme le secteur *pharmaceutique, de la parfumerie et de l'entretien* la seconde sous-période exhibe le taux de croissance de la PT le plus fort et ceci pour les mêmes raisons. À noter que la dernière sous-période a un taux de croissance de la PT très faible expliqué par un effet de la *restructuration interne* très faible, un effet de sélection statique et surtout un effet des firmes sortantes qui impacte négativement la croissance de la PT, et un terme d'entrant marginal.

Les secteurs à très forte intensité technologique ont, excepté pour la seconde sous-période, des effets de marché très faibles voir négatifs sur la croissance de la productivité. En revanche, leur taux élevés de croissance de la PT est essentiellement expliqué par des effets de *restructuration interne* et dans une moindre mesure des effets des firmes entrantes.

TABLE 2.10 – Décomposition microéconomique de la croissance de la PT pour les secteurs *High-Tech*"

années	secteur	<i>Within</i>	<i>Between</i>	Croisé	Entrant	Sortant	Croissance de la PT
91-96	Pharmacie, parfumerie et entretien	0,177	-0,011	-0,025	0,016	-0,004	0,161
96-01	Pharmacie, parfumerie et entretien	0,220	0,050	-0,056	0,045	0,028	0,231
01-06	Pharmacie, parfumerie et entretien	0,135	0,000	-0,008	0,006	-0,002	0,135
91-96	Équipements électriques et électroniques	0,489	-0,044	-0,216	0,060	-0,041	0,330
96-01	Équipements électriques et électroniques	0,318	0,021	0,003	0,113	-0,002	0,458
01-06	Équipements électriques et électroniques	0,183	-0,043	0,044	0,020	0,063	0,141

*Notes.* Ce Tableau contient les résultats des décompositions FHK en PT pour les secteurs à très forte intensité technologique. L'intervalle de temps est de six années. Les firmes n'existant qu'une année sont omises. Sources : Calcul de l'auteur.

Pour conclure sur le cas de la croissance de la PT, l'ensemble des décompositions aboutit à un effet de *restructuration interne* important. La croissance de la PT dans les secteurs manufacturiers français est essentiellement guidée par une amélioration interne aux firmes. Cela est cohérent avec l'apparition des TIC et avec les mesures des réductions horaires qui ont eu lieu en France. Les firmes françaises génèrent plus d'output avec une unité de travail.

Quant aux effets de *restructuration externe*, les effets sont mitigés. Dans l'ensemble, la sélection statique est plus importante dans l'ensemble comparée aux résultats sur la croissance de la PTF qui concluent sur de faibles effets *Between*. Le fait que l'effet de sélection dynamique disparaisse dans le cas de la croissance de la PT renvoie à une augmentation de l'effet de sélection statique. On peut en conclure que, si on regarde la croissance de la PTF et de la PT, l'effet "Between" est marginal comparé à l'effet du *terme croisé* en PTF.

Les effets de sélection tiennent compte des variations de productivité, c'est à dire des effets de sélection dynamique, plutôt que du niveau de productivité à la période précédente. Ainsi, l'intervalle de temps, qui est de 6 années, renvoie à un marché qui ne va pas arbitrer sur un niveau de productivité d'il y a 6 ans. Le tableau A-1, sur la décomposition en PTF du secteur de *l'édition et de l'imprimerie*, nous apprend que le terme de sélection statique reste substantiel avec 1 à 4 années d'intervalle puis se contracte après la quatrième année. On peut donc en conclure que, certes l'effet *Between* est substantiel et a un rôle important dans la croissance de la PT, mais celui-ci pourrait être plus important avec un intervalle de temps plus faible.

Les résultats pour la *restructuration externe indirecte* sont mitigés dans le cas de la croissance en PT. En effet, d'une part nous avons bien des effets de firmes entrantes conséquents au travers des divers secteurs. Néanmoins, les effets des firmes sortantes sont très faibles voire négatifs notamment dans les secteurs à faible, forte et dans une moindre mesure très forte intensité technologique. Ce résultat peut être expliqué par le fait que la PT est une mesure de la productivité incomplète vis à vis des effets de marché. Ce dernier arbitre la sortie des firmes par leur rentabilité et leur niveau de PTF. Ainsi il n'est pas étonnant de voir des firmes plus productives que la moyenne sortir si le marché du travail arbitre sur d'autres facteurs de production tel que le capital qui est fondamental pour évaluer la capacité d'une firme à rester sur le marché à l'heure des TIC.

### *Conclusion sur les résultats*

En conclusion de ces résultats des décompositions microéconomiques de la croissance de la productivité, au niveau agrégé de l'industrie française, la croissance de la PTF est essentiellement menée par l'effet de sélection dynamique notamment pour les deux dernières sous-périodes. Cet effet s'accroît dans le temps. La première sous-période est marquée par un effet *Within* et un terme de firmes entrantes élevés en parallèle de l'introduction des TIC. D'un point de vue global, la désindustrialisation est effectivement reflétée par un terme sortant qui favorise la croissance de la PTF mais cet effet reste marginal voire non vérifié lors de la dernière sous-période. On peut conclure que la croissance de la PTF dans l'industrie française agrégée est principalement favorisée par les phénomènes de *restructuration externe* au contraire

de ce que l'on pouvait penser dans un premier débat.

Par contre, quand on analyse les décompositions de la croissance de la PT pour l'industrie agrégée française, nous obtenons des résultats différents. Sur le marché du travail les effets de *restructuration externe* sont faibles même si les effets nets d'entrées ont un impact substantiel. À contrario du cas de la croissance de la PTF, c'est la *restructuration interne* qui favorise majoritairement la croissance de la PT.

Quand on regarde en détail les secteurs *Low-Tech* et *Mid-Low-Tech*, les décompositions microéconomiques de la croissance de la productivité exhibent des effets de *restructuration externe* plus élevés que les secteurs *Mid-High-Tech* et *High-Tech*. Ce fait est notamment marqué par un effet de "nettoyage" des firmes moins productives que la moyenne qui sortent du marché. Par contre, les secteurs de pointes exhibent une forte *restructuration interne* et des effets des firmes entrantes positifs et robustes.

Quand on regarde les résultats des décompositions microéconomiques de la PT par secteurs, on en conclut que l'effet *Within* est le principal moteur de la croissance de la PT. Même si l'effet *Between* est plus fort que dans le cas de la PTF il reste marginal et sous-évalué dû à l'intervalle de temps choisi pour l'étude. Les effets nets d'entrées restent stables et similaires à ceux des décompositions de la croissance en PTF malgré un impact moins fort des firmes sortantes.

En ce qui concerne le *terme croisé*, ce dernier est toujours négatif. Ce résultat indique que les variations de taille vont en sens inverse des variations

de productivité du travail. Ainsi quand le nombre d'employés augmente, il y a une réduction de la PT ce qui, avec un *output* constant, semble cohérent avec la construction de la mesure de la PT.

Les secteurs qui ont exhibé des hausses de revenus entre 1990 et 2006 ont des *termes croisés* négatifs indiquant comme Thurik (1996) ou Carree et Thurik (1998), que la réduction des tailles de firmes est associée à des hausses de productivité pour l'industrie agrégée. Ceci est particulièrement illustré dans le cas du secteur de *l'édition, de l'imprimerie et de la reproduction* qui affiche un *terme croisé* négatif pour chaque sous-période. Cela est cohérent avec l'idée que ce secteur a subi de fortes transformations suite à l'arrivée des TIC. Leur activité a changé ce qui explique que leur taille critique a évolué vers des firmes plus petites. À noter que ce secteur présente de forts gains de PT que ce soit par la *restructuration externe directe et indirecte* que par la *restructuration interne*.

Finalement, la croissance de la PT et de la PTF dépend de l'association des deux types de restructurations. Même si certains faits stylisés ressortent dans cette étude, la contribution des effets internes et externes aux firmes augmente la croissance de la productivité. Que ce soit en PTF ou en PT, les résultats des décompositions concluent que les deux types de restructurations sont importants même si l'un ou l'autre l'emporte selon le type de secteur. Les taux de croissance de la productivité les plus élevés proviennent en général de ces deux types de restructuration.

La section suivante met en perspective nos résultats avec ceux obtenus pour d'autres pays. Même si des comparaisons directes sont difficiles de par

les intervalles de temps choisis ou de par l'unité observée (établissement ou firme), il est intéressant de regarder quels sont les termes des décompositions qui sont les plus élevés dans d'autres pays.

## 2.3 Une mise en perspective internationale

Cette section rassemble les résultats des décompositions de la croissance de la productivité dans les secteurs manufacturiers de différents pays. Cette liste se veut exhaustive mais ne garantit pas dans les limites de l'outil une comparaison directe des résultats. Pour une meilleure lecture, les différents résultats sont présentés en différenciant le cas des pays développés de celui des pays émergents.

### 2.3.1 Pays développés

Cette section regroupe les résultats des décompositions microéconomiques de la croissance de la productivité pour des pays aux caractéristiques proches à celles de la France. Chaque article est présenté en détail afin de tenir compte des différences des bases de données, notamment, au niveau de l'unité d'observation, de la méthodologie retenue ainsi que de l'horizon temporel couvert par la base de données.

Brown et Earle (2008) utilisent la méthode FHK pour le Royaume-Uni pour le secteur manufacturier. L'unité d'observation principale est l'établissement. Les auteurs analysent la PT et la PTF de 1980 à 1992. Leur résultat est que la moitié de la croissance de la PT est expliquée par l'effet *Within*.

L'autre moitié est essentiellement expliquée par l'entrée de nouveaux établissements. On retrouve nos résultats sur la croissance de la PT. Dans le cas de la PTF, les résultats de Brown et Earle (2008) changent complètement. En effet, l'effet *Within* n'explique plus que 5% alors que le *terme croisé* explique 26% et l'effet *Between* 15%. Ils concluent que ce phénomène peut être expliqué par le fait que les effets de sélection jouent un rôle plus important sur le choix de la technologie alors que les effets de *restructuration interne* impactent plus l'intensité des facteurs de production.

L'étude de Brown et Earle (2008) arbore des résultats similaires aux nôtres. Dans le cas de la croissance de la PT l'effet *Within* est dominant alors qu'il est marginal dans le cas de la croissance de la PTF. L'Angleterre a connu une adoption des TIC un peu avant la France. Leur période d'analyse est antérieure à cette révolution technologique ce qui expliquerait le faible apport de l'effet *Within* dans la croissance de la PTF. Nous avons, mis à part cette différence concernant les effets de *restructuration interne*, des résultats comparables et robustes.

Brown et Earle (2008) utilisent aussi FHK dans le cas des secteurs manufacturiers des États-Unis de 1977-1987. Les trois-quarts de la croissance de la PT sont expliqués par l'effet *Within* tandis que les effets de *restructuration externe* ne comptabilisent que 8% de la croissance de la PT. Dans le cas de la PTF l'effet *Within* représente encore 48% de la croissance de la productivité. Mais dans ce cas là le *terme croisé* atteint 34%. On retrouve aux États-Unis la même augmentation de l'importance de la *restructuration externe* que pour la France que ce soit en PT ou en PTF. Mais là encore, la période observée est antérieure à la période observée pour la France.



Bartelsman et al. (2004) (BHS) ont aussi étudié la croissance de la PT pour le Royaume-Uni (2000-2001) avec des données d'établissements. La dimension temporelle de l'analyse est très limitée puisque la période d'observation est de deux années seulement ce qui n'autorise qu'une année d'intervalle de temps dans l'application des décompositions. Les résultats pour le Royaume-Uni sont différents de ceux de Brown et Earle (2008). En effet, BHS trouvent un apport plus important des firmes sortantes de l'ordre de 48% contre 8% pour Brown et Earle (2008) pour leur période étudiée. Ce résultat est cohérent avec la désindustrialisation des pays européens et est similaire au cas de la France notamment pour les secteurs à faible et très faible intensité technologique.

Disney et al. (2003) examinent aussi la croissance de la productivité au Royaume-Uni pour la période de 1980 à 1992. Dans ce cas-là, la croissance de la PT est attribuée pour 50% aux effets *Within* quand le reste est attribué aux effets de *restructuration externe*. Comme précédemment, le cas de la PTF illustre une augmentation des effets de *restructuration externe* qui comptent pour plus de 90% de la croissance de la PTF. Leurs résultats sont cohérents avec ceux de Brown et Earle (2008).

BHS ont aussi reproduit l'exercice des décompositions dans le cas de la Hollande de 1992 à 2001, de la France de 1990 à 1995, de la Finlande de 2000 à 2002 et de l'Allemagne de l'ouest de 2000 à 2002. Dans l'ensemble, plus des trois-quarts de la croissance de la productivité de la PT est attribué aux effets *Within*. Quant à l'effet *Between* il atteint au maximum 20% dans le cas de la Hollande. Les effets de sortie sont substantiels de l'ordre

de 18 à 30 % dans l'ensemble des pays. On retrouve des résultats similaires aux décompositions présentées ici. La croissance de la PT dans les secteurs français de 1990 à 2001 reposent essentiellement sur l'effet *Within*, avec dans une première sous-période de 1990-1996, un terme *Within* qui comptabilise pour les trois quarts de la croissance de la PT.

Fung et al. (2009) réplique la méthode FHK pour les firmes taïwanaises du secteur manufacturier des *composants électriques et électroniques* pour la période 1986-1991. Comme au cours de nos recherches, ils utilisent six années d'intervalle de temps pour analyser la croissance de la PTF calculée avec la méthode indicielle. Comme pour le cas de la France, ce secteur à très forte intensité technologique présente un effet *Within* très important de l'ordre de 66% de la croissance de la PTF accompagné d'un effet entrant de l'ordre de 40% . L'effet *Between* et les effets de sortie ont un faible impact sur la croissance de la PTF. Néanmoins, la seule différence avec notre travail est que leurs résultats arborent un *terme croisé* négatif alors que dans le cas de la France ce dernier est positif et substantiel.

Il est réconfortant que l'ensemble des études sur les décompositions, malgré des unités de mesures distinctes ou des horizons temporels différents, affichent des conclusions similaires à celles que nous obtenons pour la France. Apparemment, les pays développés ont eu les même symptômes en terme de *restructuration interne et externe* que ce soit sur la croissance de la PT ou sur la croissance de la PTF. Dans le cas de la PT, nous avons bien une croissance principalement guidée par un effet *Within* très fort et un apport substantiel des firmes entrantes. Dans le cas de la croissance de la PTF, un apport des effets de *restructuration interne* qui comptabilise pour un tiers

voir la moitié des gains de productivité et des effets de sélection dynamique et de firmes sortantes forts.

Toutefois, les résultats présentés dans cette thèse permettent de discriminer les effets des restructurations selon l'intensité technologique d'un secteur. Alors que les travaux présentés ci-dessus raisonnent pour l'ensemble des secteurs manufacturiers, nous pouvons conclure que les effets de réallocations sont sensibles à la structure d'un secteur. Cette conclusion sera vérifiée et corroborée lors du troisième chapitre. Ainsi, les secteurs manufacturiers français qui ont eu de fortes mutations technologiques arborent des effets *Within* plus importants que les secteurs à faible intensité technologique. Les résultats globaux des autres articles ne permettent pas discriminer ce phénomène. Effectivement, la croissance en PTF des secteurs manufacturiers est essentiellement tirée vers le haut par les effets de *restructuration externe* mais cela est à nuancer dans les secteurs à forte et très forte intensité technologique.

Par ailleurs, notre travail présente une très longue période de 1990 à 2006. Cet avantage permet de mettre en lumière l'accroissement des phénomènes de *restructuration externe* ces dernières années. Les premières années sont surtout marquées par des effets de *restructuration interne* élevés suite à l'introduction des TIC. La désindustrialisation française est très bien représentée par notre exercice notamment avec un effet de sélection dynamique élevé accompagné d'effets de sortie substantiels.

L'ensemble des travaux présentés ci-dessus est principalement basé sur la croissance de la PT et, sans surprise, les diverses contributions obtiennent des résultats proches des nôtres. Les effets de *restructuration externe* sur le mar-

ché du travail sont plus faibles que dans le cas de la PTF. L'effet *Within* est prédominant pour expliquer la croissance de la PT ces vingt dernières années.

En conclusion, la France affiche une croissance de la productivité ayant une composition des termes de croissance similaire à ceux des autres pays notamment européens. Même si les États-Unis affichent des résultats plus satisfaisants en termes de croissance de la productivité issue des effets de marchés, cet outil ne permet pas de conclure que la France et les pays européens ont un retard à ce niveau. Pour répondre à cette question, on analysera dans le chapitre 4 à l'aide d'un modèle statique les écarts d'efficience de marché dans les secteurs manufacturiers français et américains. La deuxième sous-section présente les résultats pour les pays émergents. Doit-on s'attendre à des effets faibles de sélection de marché et/ou à des effets élevés de *restructuration interne* liés à leur retard technologique ?

### 2.3.2 Pays émergents

L'article de Brown et Earle (2008) contient également des résultats pour trois autres types de pays : les pays de l'Europe de l'Est, les pays asiatiques et les pays d'Amérique du Sud. L'ensemble de ces pays peuvent être catalogués comme pays en transition. Les pays de l'Europe de l'Est (Estonie (2000-2001), Hongrie (1990-1995), Lettonie (2000-2002), Lituanie (1992-2006), Roumanie (1990-2006), Russie (1992-2004), Slovénie (1997-2001) et Ukraine (1992-2006)) présentent des effets *Within* importants de 26 à 68% de la croissance de la PT et, dans une moindre mesure, cet effet atteint 52% pour la PTF. Le reste est expliqué par les phénomènes de *restructuration externe*.

Les pays asiatiques (La Corée du Sud (1988-1993) et Taïwan (1986-1996)) et d'Amérique du Sud ( Argentine (1995-2001) Chili (1985-1999) et la Colombie (1987-1998) étudiés en PT ont des effets de *restructuration interne* encore plus élevés de l'ordre de 72 à 125% et présentent des effets de réallocations et d'entrées/sorties plus faibles que les pays en transition d'Europe de l'Est. Les décompositions microéconomiques de la croissance de la PTF ne sont pas reproduites par manque de données.

Van Biesebroeck (2009) reproduit les décompositions en PT pour sept pays africains (le Cameroun, la Cote d'Ivoire, la Ghana, le Kenya, la Tanzanie et les Zimbabwe). L'étude s'étend de 1990 à 1995. L'auteur utilise la méthode FHK sans les effets d'entrées et de sortie. Les résultats sont sans équivoque. La croissance de la PT est essentiellement si ce n'est uniquement mené par les effets *Within*. La *restructuration interne* mène plus de 400% la croissance de la PT dans l'ensemble de ces pays. Les effets de *restructuration externe* ont un fort effet négatif sur la croissance de la productivité. Ce fait stylisé est expliqué par Banerjee et al. (2003) qui argumentent que la faible croissance de la plupart des pays en développement provient des effets de l'inefficience allocative telle qu'une politique corrompue ou des systèmes financiers inexistant.

Augier et al. (2005) travaillent sur des données de firmes industrielles marocaines de 1990 à 2002. Ces auteurs reproduisent la méthodologie de Baily et al. (1992) dans l'industrie marocaine et utilisent la PTF avec la méthode d'estimation indicielle qui est celle que nous avons appliquée dans cette thèse. Augier et al. (2005) appliquent la méthodologie de décomposition

microéconomique de la croissance de la productivité présentée par BHC. Ils l'ont calibré avec une année d'intervalle entre l'année de départ et l'année de référence. Il y a tout d'abord, selon leurs résultats une forte croissance de la productivité de 1990 jusqu'à 1999 puis une chute de la PTF de 1999 à 2001. Mis à part les premières années de l'étude<sup>8</sup>, les secteurs industriels marocains ont un très faible effet *Within* à la différence des autres pays émergents présentés précédemment.

L'effet *Between* est substantiel et est la principale source de croissance en 1996 et 1997. A partir de 1998, l'effet de sélection statique se contracte et a même un impact négatif indiquant de l'inefficience allocative au sein des secteurs industriels marocains à mettre en parallèle avec une chute des niveaux de PTF. Par ailleurs, les dernières années observées sont marquées d'une part d'un effet *between* négatif et d'autre part d'un effet *Within* nul.

La particularité, selon Augier et al. (2005), des secteurs industriels marocains est qu'il y a, durant la période observée, beaucoup de firmes entrantes et sortantes liées à des politiques de libéralisation des secteurs industriels. Ce phénomène est reflété dans la décomposition microéconomique de la croissance de la PTF. En effet, les termes entrants et sortants sont substantiels. La libéralisation économique des secteurs industriels marocains est reflétée par des termes entrants très élevés à partir de 1997. C'est d'ailleurs l'unique source de croissance de la PTF à partir de cette date. Par contre, en parallèle d'un effet de sélection négatif, l'industrie marocaine exhibe des effets de sortie de firmes très élevés qui, réduisent fortement la croissance de la PTF

---

8. Les années 1991, 1994 et 1995 exhibent une croissance de la PTF qui est essentiellement dû à des effets de *restructuration interne*

agrégée. Autrement dit, non seulement le marché n'alloue pas les ressources aux firmes les plus productives, mais en plus il y a une sortie de firmes très productives ou du moins qui ont un impact positif de part leur poids sur le marché industriel marocain.

L'article de Augier et al. (2005) met en lumière l'impact de la libéralisation sur la croissance de la PTF dans les secteurs industriels marocains. A la différence des autres pays émergents, nous retrouvons des effets d'apprentissage faibles voir nuls. À contrario, le début des années 90 a une forte croissance de la PTF qui, est principalement soutenue par des effets de *restructurations externe et interne*. L'industrie marocaine, à la fin des années 90 et début 2000, exhibe une décroissance de la PTF expliquée par de fortes inefficiences de marché que ce soit sur les firmes survivantes ou sur les firmes sortantes. Le seul point positif sur cette période est que les firmes entrantes ont un impact très positif. À noter que, ces résultats sont assujettis aux limites de la méthode BHC. Nous avons ici des processus de *restructuration externe indirecte* très élevés mais cela est à nuancer car les niveaux de productivité des firmes sortantes et entrantes n'ont pas été lissés par la productivité agrégée comme dans les méthodes FHK ou GR étendue. Finalement, on peut se demander si l'impact du terme des firmes sortantes est réellement une sortie des firmes les plus productives ou des firmes les moins productives qui présentent de fortes parts de marché comme nous l'avons expliqué lors du premier chapitre.

L'ensemble des papiers aboutit sur deux faits retrouvés dans les résultats de ce chapitre. Premièrement, les décompositions en PTF présentent des effets de *restructuration externe* plus élevés que dans le cas de la PT.

Deuxièmement, les pays développés comme les États-Unis, le Royaume-Uni ou encore la France ont des gains de PTF provenant des effets de sélection et des phénomènes d'entrées et de sortie importants. Quant on regarde les pays émergents, l'effet *Within* est beaucoup plus fort. Ce résultat stylisé dans l'ensemble des travaux présentés ci-dessous, excepté dans le cas des secteurs industriels marocains, est cohérent avec l'idée que les pays émergents sont en rattrapage et que ce dernier dépend de l'apprentissage technologique. Les pays développés sont déjà à la frontière technologique indiquant que les gains de productivité sont aussi sensibles à l'efficacité de marché qu'aux améliorations technologiques.



### *conclusion du deuxième chapitre*

Dans ce chapitre, nous avons exploré les divers résultats des décompositions microéconomiques que ce soit sur la croissance de la PT ou bien de la PTF. Il y a trois faits stylisés qui s'en dégagent. Premièrement, la croissance de la PTF et la croissance de la PT ne sont pas influencées au même niveau par les divers processus de restructuration. Deuxièmement, les processus de *restructuration interne* et de *restructuration externe* n'ont pas le même poids selon l'intensité technologique d'un secteur. Finalement, ces mêmes processus ont des influences différentes sur la croissance de la productivité dans les secteurs manufacturiers selon le niveau de développement économique d'un pays.

Premièrement, quand on regarde les décompositions de la croissance de la PTF, les résultats agrégés ou sectoriels font apparaître une croissance soutenue par les améliorations technologiques et par les effets de marché externes aux firmes. Les termes *Within*, *Between* dans une moindre mesure, les *termes croisés* ou encore les effets net d'entrées et de sorties ont tous dans l'ensemble un impact substantiel et positif. Cependant, les résultats sur la croissance sur la PT sont d'un tout autre ordre. Rappelons que les variations de poids de chaque firme est en emploi, ce qui, *in fine*, s'analyse comme l'efficacité du marché du travail qui arbitre l'allocation des ressources selon le niveau de PT. Dans l'ensemble de l'industrie française et dans l'ensemble des secteurs, les processus de *restructuration interne* sont le principal moteur de croissance de la PT. Ces résultats sont proches de ceux d'autres contributions qui, ont établis les résultats pour d'autres pays. Doit-on conclure que les problèmes d'allocation des ressources sont principalement présents sur le marché du tra-

vail ou bien, est-ce un résultat évident car les emplois sont moins volatiles que les parts de marché impliquant qu'un intervalle de temps de six année est insuffisant pour capter les processus de *restructuration externe* sur le marché du travail ?

Deuxièmement, les résultats désagrégés dévoilent que les processus de restructuration sont sensibles à l'intensité technologique d'un secteur. De la sorte, nous avons une part relative des gains de productivité liés aux effets de marché plus élevés dans le cas des secteurs aux technologies plus traditionnelles, autrement dit, où l'intensité technologique est faible. Au contraire, les secteurs de pointe où les investissements en R&D sont importants ont une part plus importante de la *restructuration interne* sur la croissance de la productivité. Ce résultat met en évidence un lien entre la structure d'un secteur et l'importance relative de chaque source de la croissance de la productivité. Nous allons explorer cette voie ultérieurement dans le chapitre 3.

Dernièrement, nous avons scindé en deux les diverses contributions, qui répliquent les décompositions dans divers pays, selon le niveau de développement du pays étudié. Nous avons conclu que les pays développés ont, au niveau de la croissance de la PTF, des secteurs manufacturiers qui dépendent des deux types de processus de restructuration. Dans les pays émergents, les résultats sont plus hétérogènes et moins nombreux mais nous pouvons conclure avec prudence que les pays de l'Est de l'Europe ont comme les pays développés des gains de productivités tractés par les deux types de restructurations. Ce sont des pays en transition ces dernières années. Dans le même cas, les secteurs manufacturiers marocains ont des résultats similaires. Toutefois, les pays d'Afrique Centrale et de l'Ouest, qui eux n'ont pas entamé

de transition économique au sens strict, arborent une croissance de la productivité faible et uniquement stimulée par les processus de *restructuration interne*. Nous pouvons penser que les pays en transition, qui ont des gains de productivité substantiel, présentent des effets de *restructuration externe* conséquents à la différence des pays émergents qui n'ont pas entamé leur développement économique. Ce résultat peut paraître fort mais est limité par les biais liés à la méthodologie et aux données disponibles.

### *conclusion de la première partie*

La croissance de la productivité dans les secteurs manufacturiers français a été documentée dans le chapitre 2. En partant des théories de croissance endogène, on a vu que cette dernière était assujettie à des problématiques de progrès technique représenté par la *restructuration interne* des firmes via des changements dans les fonctions de production et de par l'efficacité de marché. Les inefficacités de marché réduisent les gains de productivité issus d'une technologie plus performante.

L'efficacité de marché est définie principalement par le processus de réallocation des ressources. L'essentiel de la thèse est de comprendre le retard de la France en ce qui concerne la croissance économique et, plus précisément, la croissance de la productivité. Sous l'hypothèse que la technologie disponible en France est de même qualité que celle des États-Unis, cette thèse propose d'axer la recherche vers ces gains de productivité issus des effets de réallocations de ressources et, *in fine*, sur des problématiques d'efficacité de marché.

Pour étudier le cas de la France, la base de données, présentée lors du premier chapitre, contient l'ensemble des entreprises manufacturières en France de 1991 à 2006. Pour les deux mesures de la productivité étudiées, la PTF et la PT, les deux dernières périodes (1996-2001 et 2001-2006) sont marquées par des taux de croissance de la productivité proches et plus élevés que ceux affichés pour la période 1991-1996. Cela est cohérent avec l'introduction des TIC qui est reflétée par des effets *Within* plus importants ainsi qu'une part plus importante du terme des firmes entrantes qui bénéficient d'un capital *Vintage*.

Si on regarde plus en profondeur il y a deux types de gains de productivité même si ces derniers sont complémentaires : Les secteurs traditionnels sont caractérisés par des effets de *restructuration externe* importants et les secteurs de pointe par des effets de *restructuration interne* et des firmes entrantes plus productives. Il est à noter que les secteurs traditionnels sont associés à un *terme croisé* en PTF élevé indiquant une forte rationalisation de ce type de secteur. En parallèle à la désindustrialisation, ces secteurs sont marqués par de forts gains de productivité liés à la sortie des firmes les moins productives. Néanmoins les dernières années exhibent une hausse des effets de *restructuration interne* indiquant la propagation des TIC dans l'ensemble de l'économie.

À contrario, les secteurs à forte et très forte intensité technologique sont essentiellement guidés par les effets d'apprentissage et par des firmes entrantes plus productives que la moyenne de par leur facilité à adopter la technologie la plus efficace. Il n'est pas étonnant de voir ce type de secteurs avec cette configuration puisque ces derniers sont plus sensibles au progrès technique. Ce sont aussi les secteurs les plus engagés dans la R&D comme le souligne la littérature de la croissance endogène.

Les résultats trouvés sont cohérents avec l'ensemble de la littérature mais la faible robustesse des exercices montrent que les décompositions microéconomiques de la productivité sont essentiellement dépendantes des données disponibles. De même, le faible montant des travaux en PTF ne permet pas de faire des comparaisons rigoureuses. En revanche, la France comme les autres pays développés a une croissance de la PTF associée aux deux phénomènes

de restructuration : interne et externe. Toutefois, le processus de *restructuration externe* est le principal moteur de croissance de la PTF. Dans le cas de la croissance de la PT, nous retrouvons les mêmes résultats que les autres articles sur les pays développés avec un effet *Within* très important comptabilisant pour plus des trois quart de la croissance de la PT.

## Deuxième partie

Structures de marché et efficience  
allocative.

Dans la deuxième partie de la thèse, nous allons plus précisément analyser les processus de réallocation des ressources entre les firmes dans les secteurs industriels français. Nous avons conclu lors de la première partie deux faits importants. Premièrement, les sources de la croissance de la productivité diffèrent selon l'intensité technologique d'un secteur. Nous sommes conduits à analyser le lien entre la structure d'un secteur et la dynamique de la productivité. Nous partons de l'hypothèse que les effets de *restructuration externe* favorisent la croissance de la firme. Cependant, nous pouvons émettre l'hypothèse que ces effets de marché peuvent avoir un impact différent selon la structure d'un secteur. Est-ce que, finalement, les processus de *restructuration externe* vont avoir un impact plus important selon la dynamique du secteur ? Nous pouvons très bien imaginer un secteur avec une forte intensité technologique où les firmes se concurrencent par la différenciation de leur *output* plutôt que d'avoir une concurrence par les prix via une sélection des firmes de par leur niveaux de productivité. Dans ce cas précis, les effets de sélection de marché peuvent être moins importants dans la comptabilité de la croissance de la productivité. Les processus de réallocation de ressource vont être guidés par des effets de demande qui imposent une technologie dominante mais pas forcément supérieure, au lieu, de discriminer les firmes selon leur niveaux de productivité physique comme le présentent Foster et al. (2008).

Pour cela, le chapitre suivant présente une analyse paramétrique qui met en relation la croissance de la productivité issue des effets *Within* et celle issue des effets de sélection avec la structure du secteur. Il est important de comprendre les mécanismes sous-jacents aux phénomènes de réallocation. Pour répondre à cette question, le chapitre 3 propose une revue de la littérature en



dynamique industrielle qui reprend cette idée que la *restructuration externe* impacte la productivité agrégée. Ce cadre théorique, nous permet non seulement de comprendre qualitativement les effets d'efficience allocative dans les secteurs mais, qui plus est, de nous informer des variables sectorielles reflétant la structure d'un secteur qui impacte ces phénomènes de sélection.

Deuxièmement, le bilan du premier chapitre met en avant que les décompositions de la croissance de la PTF et de la PT de l'industrie française ont des résultats similaires à ceux du Royaume-Uni, des États-Unis ou encore d'autres pays développés. Nous ne pouvons pas conclure que le marché industriel français n'a pas de problèmes d'inefficience allocative comparé à d'autres pays développés car même si les effets de sélection stimulent la croissance de la productivité, nous n'avons qu'une estimation des sources de la croissance de la productivité. Nous n'avons pas quantifié si les gains de productivité issus des effets de *restructuration externe* pouvaient être plus élevés. Ainsi, nous allons calibrer, dans le chapitre 4, le modèle de Hsieh et Klenow (2009) qui propose une première quantification des pertes de gains de productivité liés à l'inefficience allocative.

## Chapitre 3

# Structures de marché et dynamique industrielle

Au cours du second chapitre, nous avons vu que les gains de productivité proviennent des effets de *restructuration de marché* et des effets de *restructuration interne* des firmes. Dans ce chapitre, notre but est de comprendre l'importance relative de ces sources de la croissance de la productivité par rapport à la structure des secteurs. Autrement dit, notre recherche établit un lien entre les différences sectorielles et les effets de *restructuration interne et externe*. Nous avons vu que l'importance des effets *Within* et *Between* est influencée par l'intensité technologique du secteur. Par définition, l'intensité technologique d'un secteur impacte sa structure.

Les modèles théoriques standards de dynamique industrielle de Jovanovic (1982), Ericson et Pakes (1995) et Hopenhayn (1992) mettent l'accent sur le processus intrasectorielle de réallocation des ressources dans des modèles d'équilibre. Pour cela, ils proposent un ensemble de modèles où les firmes se distinguent par leurs niveaux de productivité. À partir de cette hétérogénéité productive, le marché va allouer les ressources aux firmes les plus productives au détriment des firmes les moins productives. Ce cadre théorique permet de mieux comprendre les mécanismes sous-jacents à la sélection des firmes que nous avons définis lors des chapitres précédents. Si le marché alloue les parts de marché en faveur des firmes les plus productives, les effets de *restructuration externe* auront un impact positif sur la productivité agrégée que ce soit des entrants plus performants au détriment des firmes obsolètes ou que ce soit des firmes récompensées de leur amélioration technologique. Ainsi, le débat est centré sur des thématiques d'efficacité de marché. Les modèles de dynamique industrielle formalisent la sélection de marché qui est un facteur de croissance de la productivité agrégée.

Pour avoir une meilleure vue d'ensemble de la littérature, nous verrons en parallèle à ces modèles standards de dynamique industrielle, la littérature sur les cycles de vie des industries qui présente l'évolution de certaines caractéristiques sectorielles comme la distribution des firmes, la nature de l'innovation ou encore la nature de la concurrence telle que Jovanovic et MacDonald (1994), et Utterback et Suarez (1995).

Le chapitre est structuré en quatre sections. La première partie contient une revue de divers modèles théoriques et de recherches empiriques en dynamique industrielle. Ces fondements vont nous permettre de comprendre quels facteurs sectoriels sont susceptibles d'influencer les sources de croissance de la productivité en particulier les effets de *restructuration externe*.

La seconde section de ce chapitre présente les données que nous allons utiliser par la suite dans une analyse empirique. Divers facteurs sectoriels, que nous aurons discriminés à l'aide de la revue de la littérature en dynamique industrielle, seront quantifiés et analysés. La base de données exploitée est la même que celle présentée dans le premier chapitre à savoir l'Enquête Annuelle des Entreprises sur la période 1990 - 2006.

La troisième section présente une étude économétrique qui met en relation les sources de la croissance de la productivité et les divers indicateurs de structure de marché. Les deux différentes sources de croissance de la productivité agrégée vont être la *restructuration interne* et la *restructuration externe directe*. Pour cela nous allons utiliser, en tant que variables dépendantes, les termes *Within* et *Between* issus du second chapitre et en tant que variables explicatives divers indicateurs de structure de marché.

La quatrième et dernière section est dédiée à la présentation des résultats de différents tests de robustesse. Nous abordons des tests économétriques standards ainsi que la sensibilité des variables explicatives choisies.

### 3.1 Revue de la littérature en dynamique industrielle

Cette section présente les travaux phares en dynamique industrielle. La première sous-section contient le cadre théorique qui permet de tenir compte des effets de sélection alors que la seconde sous-section propose une revue des articles empiriques qui corroborent les papiers théoriques et qui aboutissent à des conclusions qui permettent de mieux comprendre les effets de *restructuration externe* selon la structure d'un secteur.

La revue de la littérature théorique est faite en deux étapes. Tout d'abord nous allons présenter les modèles théoriques standards qui sont dans des modèles d'équilibre. Ces derniers modélisent le lien entre sélection des firmes et croissance de la productivité. Alors que la deuxième partie rassemble des modèles de cycles de vie des secteurs qui sont orientés sur la thématique de l'innovation en dynamique industrielle. Cette littérature permet de distinguer différentes phases dans la vie d'un secteur et notamment l'évolution de la structure d'un secteur selon l'intensité de la concurrence.

### 3.1.1 Les approches théoriques

Le premier modèle à traiter de l'hétérogénéité des agents, dans la littérature standard, est le modèle de Lucas (1978) où il y a une distribution des tailles de firmes définie par l'allocation du capital humain. Il s'agit d'un modèle en économie fermée dans lequel existe du capital humain hétérogène ainsi qu'un capital physique homogène afin de produire un *output* homogène. On est dans un cadre de concurrence pure et parfaite.

Le capital humain est divisé en deux parties. D'un côté, nous avons le travail comme un *input* qui permet de produire des biens homogènes. Ce dernier associé au capital aboutit à une fonction de production classique à deux *inputs* avec des rendements d'échelle constants.

D'un autre côté nous avons la qualité du manager qui s'apparente à la productivité du travail. Chaque firme possède son manager qui est plus ou moins efficace. Sa capacité à manager améliore la production liée à la combinaison des travailleurs et du capital physique. La qualité du manager a deux propriétés. Il y a d'un côté la compétence qui permet de discriminer quelles firmes sont les plus productives et les moins productives et d'un autre côté nous avons des rendements d'échelle décroissants à cette même compétence. Pour cela, Lucas inclut un temps de contrôle au manager. Plus l'entreprise capte des ressources, autrement dit, du capital humain moins le manager est efficace car il est seul à manager l'entreprise. Ainsi, le manager le plus productif du marché ne peut détenir l'ensemble de l'économie car son temps de contrôle serait tel, que ce dernier, verrait sa productivité chuter au profit d'autres managers. Cette propriété des rendements décroissants permet de garder un marché compétitif tout en ayant des niveaux de productivité hé-

térogènes, ici caractérisés par des talents managériaux inégaux.

Cette formalisation du talent managérial peut être critiquée. On ne tient pas compte de la nature des performances des managers. Le manager a de meilleurs résultats que les autres mais on ne sait pas quelle est sa tâche précise. Par ailleurs, ce type de technologie ne permet pas la construction d'une structure dirigeante pyramidale : les managers qui managent les autres managers. Nous ne pouvons avoir qu'un unique manager par firme.

Malgré cela, ce modèle est le premier à tenir compte de différences en termes d'efficacité productive incluant une réallocation des ressources vers les firmes les plus productives. Même si le modèle de Lucas (1978) ne formalise pas le lien entre la croissance de la productivité et des inefficiences de marché via les réallocations de ressources, nous avons un lien direct entre le bien être et les processus de réallocation. Ce dernier sera plus fort quand les ressources productives iront vers les firmes ayant le manager le plus talentueux, autrement dit le plus productif.

Les résultats de cette approche théorique sont développés et testés sur une base de données de 1975 qui a été élaborée par le département des États-Unis du commerce. Il s'agit d'une base en données de panel aux États-Unis avec vingt-huit mille entreprises des divers secteurs économiques avec deux sous-périodes : une de 1900 à 1970 avec l'ensemble des firmes et une de 1929 à 1963 en séparant les firmes manufacturières et les firmes commerciales. Lucas démontre, que dans un marché concurrentiel, les firmes accroissent leur taille par une rationalisation des compétences notamment durant une croissance économique caractérisée ici par une augmentation du produit national brut

(PNB). En conclusion, toutes les politiques prises contre les conglomérats et oligopoles peuvent être mal orientées ou inutiles pour ces raisons. Il y a une rationalisation des compétences de management qui provoquent la croissance de la taille des firmes en parallèle avec la croissance économique. Sur son approche statistique, Lucas montre que le niveau du PNB par tête a un impact significatif et positif sur la taille des firmes.

L'article de Lucas (1978) est le premier article qui formalise des thématiques de dynamique industrielle<sup>1</sup> incluant des problématiques de réallocation de ressources. Cela a été le point de départ de cette littérature. À la suite de Lucas (1978), trois contributions importantes en dynamique industrielle ont repris cette idée de dynamique de firme avec des réallocations de ressources. Par ordre chronologique, nous avons Jovanovic (1982), Ericson et Pakes (1995), et Hopenhayn (1992). Ces contributions sont plus axées sur des thématiques de productivité plutôt que de taille de firmes même si par la formalisation on pourrait apparenter le système de compétence managériale à une productivité du travail non incorporé du capital humain.

De plus, à la suite du travail de Lucas (1978), les modèles en dynamique industrielle ont inclus des problématiques d'entrées et de sortie des firmes. Dans le premier chapitre, nous avons vu que les décompositions microéconomiques de la productivité tiennent compte non seulement de la *restructuration externe directe* entre firmes survivantes mais aussi de la réallocation des ressources entre firmes entrantes et sortantes. Les questions d'entrée, de sortie et de dynamique des firmes sont ainsi étudiées dans le cadre d'un modèle

---

1. Dans ce cas précis, Lucas s'intéresse à la distribution des tailles de firmes. Son papier met surtout l'accent sur ses résultats économétriques qui mettent à mal la loi de Gibrat.



d'équilibre général.

*Les modèles théoriques standards de dynamique industrielle*

Jovanovic (1982) introduit le premier modèle d'entrées et sortie dynamique dans lequel les firmes sont confrontées à de l'incertitude en ne connaissant pas leur niveau de productivité assujetti à des chocs aléatoires. La productivité est donnée par une distribution stochastique. Néanmoins, les agents connaissent initialement la variance et la moyenne de la distribution de la productivité ainsi que la variance de la distribution du choc spécifique à la firme. Ainsi, dans ce modèle, les firmes sont indépendantes entre elles. Dans ce modèle, on parle d'apprentissage passif. Les firmes constatent les différentes valeurs de leur coût de production dépendantes de leur niveau de productivité et du choc. Ainsi, les firmes estiment une valeur proche de leur productivité. Par ailleurs, les travaux et recherches du début des années 90 ont montré que les incertitudes spécifiques des firmes jouent un rôle déterminant dans la conception de la taille critique des firmes ce qui corrobore cette construction analytique.

Jovanovic (1982) propose un modèle avec un unique secteur aux inputs fournis à prix constants. Les produits sont homogènes et la demande pour le produit est connue et déterminée. Par construction, les coûts sont tirés au hasard et différents entre les firmes. Pour chaque entreprise, la moyenne de ces coûts est le reflet de son coût réel. Il est évident qu'un faible coût rendra l'entreprise plus efficace et lui permettra de survivre. Dans le cas contraire, elle devra sortir du marché. À noter, qu'il existe un continuum de firmes. Ainsi, le nombre de firmes n'affecte donc pas directement le prix du produit.

À contrario, il y a un effet sur la quantité globale produite par les firmes.

En conséquence, il y a une concurrence par les quantités. Les firmes sont *price-takers*. Le prix est déterminé par l'équilibre du marché. Les firmes, qu'elles soient entrantes ou survivantes, connaissent la séquence entière de prix à l'équilibre. C'est en se basant sur cette information qu'elles font leur choix d'entrée, de sortie et leur choix de production. À l'équilibre, la valeur nette courante d'une nouvelle entrée ne peut être positive sinon d'autres firmes souhaiteraient entrer sur le marché. Il n'y a plus d'incitation d'entrée.

Le modèle de Jovanovic (1982) permet d'avoir un cadre analytique afin de conforter certains faits empiriques. Premièrement il existe une corrélation positive entre la taille des firmes et le niveau de concentration de même qu'avec les taux de profits. Deuxièmement, cette corrélation s'accroît dans le temps. Troisièmement, la dispersion des taux de profit est plus forte dans les industries concentrées. En dernier lieu, les fortes concentrations sont associées avec de forts profits pour les grandes firmes mais pas pour les plus petites d'entre elles.

A l'équilibre, Jovanovic obtient les résultats suivants. La variabilité des taux de croissance des firmes est plus forte pour les jeunes firmes à la différence des grandes firmes qui ont survécu au fil des périodes. Dans une cohorte, ce sont les firmes les moins rapides à croître qui ne survivent pas. Il y a un système circulaire où ce sont les firmes les plus efficaces qui vont percevoir le plus de rentes avec la disparition des firmes les plus petites et les moins efficaces.

Cette conclusion du modèle nous intéresse. Un secteur concentré est la conclusion d'effets de sélection. Il y a une relation positive entre les profits et la concentration. Les effets de sélection représentent la variation du poids de la firme sur le marché autrement dit les réallocations d'*output* des firmes les moins productives vers les plus productives. Ceci se traduit par une forte croissance des meilleures firmes et une sortie des firmes insuffisamment productives. Si on suit le raisonnement du modèle de Jovanovic alors un secteur concentré doit présenter de forts effets de sélection. Si le nombre de firmes ne varie pas et reste conséquent cela signifie que les effets de sélection sont faibles ce qui renvoie à une faible croissance de la productivité issue du processus de *restructuration externe directe*.

Dans la même lignée, Hopenhayn (1992) présente et analyse un modèle stochastique dynamique pour un secteur concurrentiel avec entrées et sorties de firmes. Comme son prédécesseur, le modèle tient compte de la sélection de firmes. La source d'incertitude est représentée comme la confrontation d'une firme avec son propre choc de productivité. À la différence de Jovanovic (1982), les firmes n'ont pas de processus d'apprentissage de leur niveau de productivité. Selon l'impact du choc, les firmes vont, avec un comportement optimal, entrer, sortir, ou encore rester sur le marché. Dans le cas de l'entrée, la firme doit s'acquitter d'un investissement d'entrées irrécupérable. Sur le sentier régulier, le taux d'entrées et le taux de sortie sont égaux à celui de création/destruction d'emploi. Il y aura donc toujours le même nombre de firmes. Par contre, il y a des entrées et des sorties de firmes à l'équilibre.

L'analyse d'un sentier régulier permet d'étudier les propriétés des modèles d'équilibre. Dans ce cas, Hopenhayn tente de capter quels sont les change-

ments des caractéristiques structurelles d'un secteur qui affectent l'allocation des facteurs de production entre les firmes tels que le taux de *turnover*, la croissance des tailles de firmes, la distribution de leur taille, leur profit et la valeur des firmes. Hopenhayn souhaite en particulier étudier les effets sur les coûts d'entrées, les coûts fixes, la demande et quelques caractéristiques du processus stochastique.

Le secteur est composé d'un continuum de firmes qui produisent un bien homogène. Les firmes sont "*Price Takers*" dans un secteur concurrentiel. Le marché des inputs est donné. Pour analyser la dynamique du sentier d'équilibre, Hopenhayn utilise la statique comparative. De part la technologie et un équilibre stationnaire des prix donnés, la dynamique des firmes est menée par l'évolution des chocs de productivité. Ce processus est donné par la distribution des chocs respectivement pour les firmes entrantes et les firmes survivantes. À l'aide de ce modèle, Hopenhayn a mis en avant l'importance du processus de réallocation qui est caractérisé par un taux de *turnover* des firmes et de l'emploi. Il défend l'idée que beaucoup de pays ont des politiques qui nuisent au bon fonctionnement de ce processus.

Par exemple, Hopenhayn et Rogerson (1993) utilisent le modèle de Hopenhayn (1992) pour démontrer qu'une taxe sur la destruction d'emploi peut être néfaste pour l'emploi agrégé. Ainsi dans leur modèle, une taxe équivalente à une année de salaire revient à baisser l'emploi agrégé de 2,5% . Dans ce cas là, le bien être est aussi touché avec une augmentation de 2% du coût de la consommation. Ce phénomène est la résultante d'une chute de la productivité du travail qui perd 2% .

Ce qui nous intéresse dans ce modèle, c'est que les taux de *turnover* interagissent directement sur le niveau de productivité minimum. Ainsi une hausse des coûts d'entrées ou, autrement dit, une baisse du taux de *turnover* doit réduire les effets de sélection. Néanmoins, Hopenhayn conclut que cet effet dépend du processus stochastique sur les chocs et des fonctions de production. Ainsi, il n'est pas clair qu'une chute du taux de *turnover* réduisent les effets de sélections. Nous pouvons penser que le taux de *turnover* affecte le processus de *restructuration externe*.

Ericson et Pakes (1995), dans le même esprit que Jovanovic (1982), incorpore l'incertitude productive. Mais dans ce cas, les firmes apprennent leur efficacité productive dans les retours des investissements réalisés et non uniquement sur leur activité sur le marché. Cela est défini comme de l'apprentissage actif. Cet article tente d'apporter un modèle qui tient compte de l'hétérogénéité des firmes, des chocs idiosyncratiques à celles-ci et qui, est assez général pour servir de structure pour divers travaux empiriques.

Le modèle sectoriel est basé sur un processus stochastique d'entrée et de croissance d'une firme par ses activités sur le marché. La firme investit pour accroître son efficacité et augmenter ses profits. Le résultat incertain de l'investissement d'une entreprise, le succès d'autres firmes dans le secteur et la pression concurrentielle à l'extérieur du secteur<sup>2</sup> déterminent la probabilité de réussite de la firme, définie par son bénéfice. Si le succès est limité, une détérioration de la rentabilité de l'entreprise peut amener une situation dans

---

2. Par extérieur au marché, on entend aussi bien la concurrence des firmes d'un secteur proche où les biens peuvent être suffisamment substituables pour créer une pression concurrentielle.

laquelle, il est optimal pour la firme d'abandonner l'activité. Le processus de sortie est endogène et permet l'analyse de la sélection dans un secteur donné.

Les auteurs trouvent à la fin du modèle un équilibre de Nash avec un processus de Markov parfait dans les décisions d'investissements, d'entrées et de sortie. Il s'agit d'un équilibre dans lequel les stratégies des agents sont définies et stables. Les firmes maximisent leur valeur actualisée présente selon les attentes données par rapport à l'évolution de leurs concurrents. À l'équilibre, ces espérances sont entièrement conciliables avec le processus d'entrées et de sortie des firmes sur le secteur. En ayant ce point de repère, les auteurs proposent un modèle qui permet de quantifier les gains/pertes issus de politique de régulation, d'une imperfection de marché ou encore de comportements anticoncurrentiels tels que la collusion.

L'article de Ericson et Pakes (1995) est donc très riche pour expliquer la dynamique des firmes telle que la sélection ou encore l'évolution des tailles. Néanmoins, sa complexité pose un problème quand on regarde ce sujet d'un point de vue agrégé. Leurs calculs et leurs manipulations informatiques sont difficiles à reproduire. Eux même aboutissent à la conclusion que, les simulations en utilisant des primitives ou sur des formes fonctionnelles estimées sont difficiles à appréhender. En réponse aux travaux de Ericson et Pakes, le papier de Hopenhayn (1992) simplifie donc le travail d'analyse en se préoccupant principalement de la réallocation dynamique de l'emploi et des firmes<sup>3</sup>. À noter, que le modèle de Hopenhayn (1992) même s'il se positionne dans la lignée de Ericson et Pakes (1995) est en concurrence parfaite alors que le

---

3. L'article de Ericson et Pakes (1995) a été publié en 1995 mais leur travail sous forme de "*Working Paper*" est disponible depuis 1990

modèle de Ericson et Pakes est en concurrence imparfaite où il y a donc des interactions stratégiques entre les firmes.

Le modèle d'Ericson et Pakes avec apprentissage actif établit qu'une hausse des investissements en R&D encourage une hausse des niveaux de la productivité des firmes. Durant la crise de 2008, les investissements en R&D n'ont pas chuté. Au contraire, les secteurs à forte intensité technologique tels que les secteurs *pharmaceutiques* et de *l'automobile* ont augmenté leurs dépenses en R&D. Ce fait est surprenant puisqu'en phase de récession, de par les contraintes financières, on devrait s'attendre à ce que les faibles retours de R&D ne favorisent pas ce type d'investissements. En effet, on devrait s'attendre à avoir des effets de *restructuration interne* plus importants dans les phases d'expansions économiques. Nous n'avons pas d'idée claire sur le lien entre les variations de revenus et l'amélioration technologique. Nous testerons ce lien en calibrant la variation du revenu et de l'emploi dans ce chapitre.

De manière générale, d'un point de vue théorique, l'ensemble des travaux standards de dynamique industrielle présentent et modélisent la dynamique industrielle dans des cadres d'équilibre. Ces derniers incorporent des gains de productivité agrégée qui peuvent être définis par des effets de *restructuration interne* et par des effets de *restructuration externe indirecte*. Même si dans cette littérature, il existe des différences telles que le type d'apprentissage, qui est soit actif, soit passif ou soit encore inexistant, ces modèles aboutissent à une situation d'équilibre qui nous donne la situation optimale où, non seulement, les firmes font les meilleurs choix dans leur évolution mais, qui tient compte également d'une efficience allocative de marché. Autrement

dit, le processus de réallocation de ressources est optimal à l'équilibre<sup>4</sup>.

Dans le même esprit, les modèles théoriques génèrent une situation optimale dans laquelle le processus de sélection permet de récompenser les meilleures firmes, ou plutôt, dans le sens inverse faire sortir les firmes les moins efficaces ce qui, in fine, augmente le revenu agrégé. Cette situation, par construction, se traduit par un lien positif entre la *restructuration externe* et la croissance de l'*output*. Le lien de causalité est que la sélection accroît le revenu par le biais d'une hausse de la productivité agrégée. Néanmoins ce processus n'est pas entièrement expliqué par ces modèles. Ces derniers aboutissent à un état stationnaire à l'équilibre où la productivité agrégée ne croît plus à la différence de modèles dynamiques de croissance.

Par ailleurs, ces modèles présentent le lien entre la sélection et la structure d'un secteur. Ainsi, dans le modèle de Jovanovic (1982), la dispersion des taux de profit est plus forte dans les industries concentrées, les fortes concentrations sont associées avec de forts profits pour les grandes firmes mais pas pour les plus petites d'entre elles et, en dernier lieu, les firmes les plus efficaces vont percevoir plus de revenus avec la disparition des firmes les plus petites et les moins efficaces. Nous avons ici un modèle qui aboutit à la situation où l'allocation des ressources vers les firmes les plus productives aboutit à une concentration des secteurs. Ainsi nous testerons le lien concentration et croissance de la productivité issue des effets du processus de réallocation des ressources.

---

4. Le modèle de Ericson et Pakes (1995) n'est pas en concurrence pure et parfaite et ne possède pas cette propriété. Le modèle est en concurrence imparfaite ce qui autorise, *in fine*, les comportements stratégiques des firmes. Le processus de réallocation n'est pas optimale dans ce cas précis.



Dans les modèles de Jovanovic et de Hopenhayn, nous avons un lien entre la sélection des firmes et le taux de *turnover*. Dans le cadre du modèle de Jovanovic (1982), un faible taux de *turnover* des firmes, qui caractérise les secteurs concentrés, favorise une croissance de la productivité relativement guidée par des effets de marché. En effet, nous avons vu que l'un des résultats de ce modèle est que de forts effets de sélection conduisent à une croissance des firmes les plus efficaces et à une concentration des activités.

Dans le cas du modèle de Hopenhayn (1992), la croissance du coût d'entrée, qui implique une baisse du taux de *turnover*, renvoie à une chute du niveau de productivité minimum pour survivre, c'est à dire, à une baisse de la sélection. Des firmes peu productives survivent car le niveau seuil de productivité, à partir duquel la firme sort, est insuffisant. Les effets de sélection sont faibles.

Cette dernière proposition est à définir comme l'intensité de la sélection. Quand l'intensité est élevée, les firmes les moins productives sortent. Nous analysons les gains de productivité issus des effets de marché par les effets de variations des parts de marché. Si on s'en tient à la première proposition et au lien concentration-sélection, les baisses de taux de *turnover* doivent augmenter notre effet de croissance de la productivité par des effets externes. Dans le doute, on intégrera lors de l'approche économétrique les taux d'entrées et de sortie. Par ailleurs, les taux d'entrées devraient favorablement augmenter les effets de restructuration interne comme nous l'avons vu lors du premier et second chapitres.

Le modèle de Ericson et Pakes (1995) lie directement le processus d'apprentissage avec les variations de revenus. Nous avons vu qu'une hausse du revenu doit augmenter les investissements en R&D ce qui stimule la croissance de la productivité des firmes. Dans le cas où il s'agit d'une période de récession, le processus de *restructuration interne* devrait être moins important dû à une baisse de ce type d'investissement.

Ainsi, les modèles théoriques standards établissent un aperçu du lien qu'il peut exister entre la structure d'un secteur et les sources de croissance de la productivité. Les résultats du chapitre précédent montrent l'existence de gains de productivité provenant soit de *restructuration interne* et/ou de *restructuration externe* qui vont être plus ou moins important selon le niveau d'intensité technologique du secteur. Les modèles théoriques présentés ci-dessus nous donnent un cadre d'analyse plus précis que le degré d'investissement en R&D d'un secteur pour définir le lien entre les sources de la croissance de la productivité et la structure d'un secteur telle que le niveau de concentration du secteur, les taux d'entrées et de sortie des firmes ou encore les variations cycliques du revenu agrégé.

Malheureusement, on ne peut directement tester les propriétés de ces modèles. En effet, la sélection est ici définie par la sortie des firmes, hors notre base de donnée, même si elle est représentative du secteur industriel français, ne contient que des firmes de plus de vingt employés ce qui fragilise notre définition des firmes entrantes et sortantes du marché comme nous l'avons vu dans le premier chapitre. C'est pour cela que nous focaliserons notre travail sur les processus de réallocation des ressources entre firmes survivantes et non sur les gains de productivité issus des processus de *restructuration*

*externe indirecte* ne permettant pas de directement lier ces approches théoriques avec les tests effectués plus tard dans ce chapitre.

Par contre, nous allons pouvoir tester directement nos résultats du second chapitre à partir des paramètres sectoriels identifiés dans ces modèles. Les processus de *restructuration interne* et de *restructuration externe directe* doivent être dépendants de la structure du secteur. Les niveaux de concentration, de taux d'entrée, de sortie ou encore les variations du revenu agrégé doivent influencer les gains de productivité liés à ces processus.

#### *Les modèles de cycle de vie des industries*

Afin de corroborer cette première intuition et avant de présenter les approches empiriques, nous présentons les modèles de dynamique industrielle axés sur le cycle de vie d'un secteur. En général, ces modèles présentent le cycle de vie d'un secteur en deux phases : une avant et une après un *Shakeout*. Le *Shakeout* est défini comme la sortie des firmes les plus faibles dans une période d'intense sélection. La littérature sur le cycle de vie des industries explique la période de *Shakeout* par l'apparition d'un *Dominant Design* définit comme la technologie standard<sup>5</sup>. Les processus de réallocation des ressources sont plus élevés suite à ce phénomène. Dans un premier temps, les firmes se différencient par la variété de leur technologie jusqu'à ce qu'apparaisse une

---

5. Différents auteurs ont travaillé autour du cycle de vie d'un secteur via l'apparition d'un *Shakeout* lié à l'apparition d'un *Dominant Design*. Les principaux articles sont de Jovanovic et MacDonald (1994), et de Utterback et Suarez (1995). Tout d'abord, le secteur est marqué par de fortes innovations produits jusqu'à converger vers une technologie standard avec de fortes innovations en procédé de production. Arrivé à ce stade, seules les firmes qui sont capables de produire cette technologie restent sur le marché.

technologie standard. Une fois la technologie déterminée, le processus de *restructuration externe* s'accroît par une rationalisation du marché via la minimisation des coûts. Les firmes les plus productives par leur procédé de production auront des gains de part de marché.

L'un des principaux articles à ce sujet est celui de Klepper (1996) qui reprend le modèle de Gort et Klepper (1983). Il présente six propriétés du cycle de vie d'un secteur articulé autour d'un processus de *Shakeout*. Premièrement, le nombre de firmes entrantes augmente dans le temps durant la première phase de vie du secteur puis se contracte suite au *Shakeout*. Deuxièmement, le nombre de firmes croît dans le temps puis se réduit dans la deuxième phase malgré une croissance continue de l'*output*. On voit apparaître une concentration des activités. Troisièmement, durant la première phase, les nouvelles firmes apportent une forte contribution dans les innovations produits. Quatrièmement, l'essentiel des activités d'innovation sont axées sur le produit alors que dans la deuxième phase nous aurons principalement des innovations procédés. Cinquièmement, les parts de marché se stabilisent dans le temps entre les principales firmes du secteur. Enfin, la concurrence est dans un premier temps sur la diversité des produits proposés liée à l'activité d'innovation produit. Alors qu'après l'apparition du *Shakeout*, la concurrence est sur la minimisation des coûts liée aux innovations procédés.

Cette théorie du cycle de vie des industries, nous donne un cadre d'analyse sur la nature de la concurrence ou, à plus proprement parlé, de l'intensité de la sélection. Autant la littérature de dynamique industrielle standard ne prend en compte que l'effet de sélection via la sortie des firmes, autant la littérature sur les cycles de vie définit les caractéristiques d'un secteur via

l'intensité des processus de *restructuration externe* liée à l'apparition d'un *Shakeout* défini par l'apparition d'une technologie standard.

Dans notre second chapitre, nous avons conclu que les secteurs à forte et très forte intensité technologique ont une croissance de la productivité essentiellement guidée par des effets d'apprentissage idiosyncratiques à la firme. Alors que les secteurs, aux technologies plus traditionnelles, ont des gains de productivité issus des processus de *restructuration externe* plus importants. La littérature sur le cycle de vie des industries met en avant que les secteurs en début de vie ont un nombre de firmes conséquent, avec de forts niveaux d'entrées liés à des activités d'innovation produit. Cette période est marquée par une intensité de la concurrence relativement faible. Les firmes sont dans une période d'apprentissage du marché. Une fois, que le secteur arrive à maturité, la nature des innovations change. On cherche à minimiser les coûts et la concurrence par les prix s'intensifie avec une standardisation de la technologie. Le nombre de firmes chute et seules les firmes les plus productives continuent de croître. Il y a un fort processus de réallocation des ressources sur ce marché.

On pourrait conclure naïvement que notre résultat du second chapitre représente très bien ce phénomène. En effet, les secteurs traditionnels à faible et très faible intensité technologique, qui sont des secteurs matures tels que le secteur de l'*habillement et du cuir*, ont une très forte croissance de la productivité totale des facteurs liée à des processus de *restructuration externe*. Les effets de sélection dynamique sont très importants dans ce type de secteur tout comme les gains de productivité issus des sorties de firmes moins productives. Dans la même lignée, les secteurs relativement récents et de pointe

comme le secteur des *équipements électriques et électroniques* ont une forte croissance de la productivité totale des facteurs liée à des effets d'apprentissage et des effets des nouveaux entrants plus productifs. Nos résultats sont cohérents avec la théorie des cycles de vie des secteurs.

Malgré cela, nous ne pouvons pas confirmer nos résultats précédents à l'aide de ce cadre d'analyse. La recherche empirique sur la littérature des cycles de vie des secteurs est spécifique. Les secteurs sont observés à un niveau fortement désagrégré<sup>6</sup> alors que dans notre cas nous prenons des secteurs à un niveau d'agrégat important (2-digits NAF36). Même si nous pouvons discriminer les secteurs selon leur intensité en R&D, on ne peut clairement pas définir si le secteur est dans une phase pré ou post *Shakeout*. Il est donc impossible d'infirmer ou valider la théorie du cycle de vie des industries à l'aide de nos résultats.

Par contre, comme dans le cas de la littérature standard de dynamique industrielle, les approches sur le cycle de vie des secteurs mettent en évidence un lien entre les processus de sélection de firmes et la structure d'un secteur. La phase *post-Shakeout* est marquée par une forte concurrence par la minimisation des coûts qui, liée à la baisse des prix, aboutit à une forte réallocation des ressources des firmes les moins productives vers les firmes les plus productives. Nous avons encore un lien étroit entre la concentration des activités, les sorties de firmes et les processus de sélection. Cela va nous donner un cadre d'analyse afin d'orienter notre recherche empirique sans pour

---

6. Les papiers standards de cette littérature se focalisent sur les secteurs de l'automobile, des pneus, de la pénicilline, ou encore des transistors audiovisuels à un niveau sectoriel de 4 chiffres.

autant que cette recherche puisse avoir pour ambition finale de valider ou d'infirmier des modèles théoriques alternatifs.

### 3.1.2 Les approches empiriques

Du point de vue empirique, les travaux de décompositions vus dans le chapitre 1 reprennent bien l'idée de *restructuration externe*. D'autres travaux empiriques n'utilisent pas cette méthodologie et reprennent, malgré cela, les termes de sélection et d'apprentissage. Ce sont d'autres outils qui permettent de mettre en lumière les effets du processus de réallocation des ressources. La section qui suit présente les principaux travaux à ce sujet. Il est intéressant de regarder d'autres méthodes afin de tenir compte des différents faits empiriques qui permettent de lier la structure des secteurs ( telle que la croissance du revenu, les taux de *turnover* ou encore le degré de concentration d'un secteur ) et les effets de *restructuration externe* .

En ce qui concerne la dynamique d'un marché et notamment les effets d'entrées, Baldwin et Raffiuzzaman (1995) ont une contribution axée sur les performances post-entrée des firmes. Les régressions montrent que l'apprentissage et la sélection sont tous deux associés avec l'entrée. Pour cela, les auteurs analysent à l'aide de statistiques descriptives, d'analyses multivariées et de régressions paramétriques les liens entre le nombre d'entrants et les caractéristiques des entrants avec les niveaux de salaire, les niveaux de productivité du travail, la taille des firmes, ainsi que leur disparité respective dans différents secteurs.

La base de données, qui est issue du bureau de recensement canadien sur l'industrie canadienne, contient le nombre d'établissements qui sont entrés sur les marchés de 1970 à 1989. Ces données sont collectées annuellement et représentent la performance annuelle des entrants. Chaque cohorte de firmes entrantes a été suivie de sa naissance jusqu'à la fin de la base de données (1989). Ainsi celle de 1971 a 19 ans et celle de 1988 a 2 ans. Les auteurs ne vont utiliser que les cohortes qui sont entrées avant 1983 pour avoir suffisamment de données pour chaque cohorte.

L'apprentissage, ici défini comme la croissance de la productivité ainsi que l'évolution des salaires, est corrélé avec la croissance des survivants alors que l'intensité de la sélection affecte le taux de survie des entrants. Les deux jouent un rôle sur la croissance du nombre de firmes entrantes. Il est important de noter que ces 2 variables peuvent traduire l'importance des économies d'échelles, la concentration, l'activité de R&D d'un secteur donnée. En conclusion de leurs approches économétriques, on a les résultats suivants :

1. Le taux d'entrées est mieux expliqué quand le taux de survie et les coûts de désavantage des entrants tels que leur faible taille sont pris en compte dans le modèle.
2. Le taux d'entrées est plus élevé quand la croissance des survivants est plus forte. Néanmoins en retour, plus il y a d'entrée, plus le taux de croissance des survivants se réduit. Ainsi, les firmes entrent en masse quand le taux de croissance des survivants espéré est élevé. Le processus de sélection sert à éliminer plus de firmes.
3. L'intensité du processus de sélection joue un rôle majeur dans le taux de survie. La sélection est un facteur essentiel dans la croissance moyenne



des taux de salaire, de la productivité et de la taille des cohortes d'entrants.

4. Malgré leurs différences, les effets de sélection et d'apprentissage jouent un rôle dans la détermination de la croissance du nombre de firmes entrantes.

Ainsi les travaux de Baldwin et Raffiquzzaman, dans la même lignée que les contributions théoriques présentées ci-dessus, montrent l'importance des effets de sélection et d'apprentissage sur les firmes entrantes. Les effets de *restructuration interne* et *externe* impactent directement la dynamique du secteur. En parallèle, le taux d'entrées et le nombre de firmes survivantes vont impacter les effets de sélection et d'apprentissage comme le prédit les modèles de dynamique industrielle.

En ce qui concerne la productivité agrégée, Baily et al. (2001) (BBH) apportent de nouvelles explications sur le caractère cyclique de la productivité du travail (PT) en regardant le comportement cyclique de la productivité au niveau des établissements ainsi que le rôle de la réallocation des facteurs de production entre les établissements au travers des cycles. Il y a eu des contributions antérieures qui ont étudié la variation de la PT lors des cycles : Chute lors des récessions et croissance lors des booms économiques. Néanmoins, du point de vue de BBH, toutes ces analyses empiriques sur le caractère cyclique de la PT sont limitées car elles ne regardent les changements qu'au niveau agrégé.

BBH utilisent donc pour leur analyse un échantillon d'établissements industriels des années 1970 jusqu'aux années 1980 aux États-Unis selon la base de données longitudinal du bureau de recensement américain. Ces trois au-

teurs utilisent la méthodologie des décompositions de GR étendue. Ils vont, à l'aide de statistiques descriptives et de régressions *Ordinary Least Square* en donnée de panel, analyser d'une part le caractère cyclique de la PT au niveau des établissements et d'autre part l'impact des variations de l'emploi et de la demande via les parts de marché des établissements.

En conséquence, BBH concluent que la productivité a une influence plus pro-cyclique au niveau des établissements qu'au niveau agrégé car la réallocation des ressources de court terme tend à rendre une contribution contra-cyclique à la PT. En effet, au niveau des établissements, BBH trouvent que la réallocation des ressources à court terme génère une chute temporaire de la productivité agrégée puisque à long terme la PT varie systématiquement avec la croissance de l'emploi. De plus, les plus petits établissements, ont significativement une plus grande pro-cyclicité de la productivité par rapport aux établissements les plus grands et cela à long terme. Sur la même lignée BBH trouvent que la chute de la productivité agrégée dû à un choc contra-cyclique est plus forte si on ne tient compte que des établissements de plus petite taille. En conclusion, BBH concluent que les effets de *restructuration externe* sont plus importants dans les petits établissements et que d'autre part l'étude de l'évolution de la PT, ou du moins son caractère cyclique, est limitée par le fait d'ajustements microéconomiques temporaires. On retrouve un lien entre les variations de productivité et le caractère cyclique du revenu comme le présente formellement Ericson et Pakes (1995).

Dans la même lignée, selon Ahn (2001), les divers résultats des décompositions montrent que les sources de la croissance varient selon les cycles. Dans un mauvais cycle, les effets de sélection sont plus importants que les effets

*Within*. Dans des cycles de bonne conjoncture, les effets de *restructuration interne* sont plus importants. Ce résultat est partagé par Baily et al. (2001) qui réplique GR sur une base de donnée d'établissements sur le secteur manufacturier de 1972 à 1989.

De même, Carreira et Teixeira (2008) analysent comme BHH l'impact de la *restructuration interne/externe* sur la croissance de la productivité selon les cycles économiques. Ils utilisent une base de données sur les secteurs industriels portugais comprenant 1900 firmes sur un horizon temporelle de 10 ans (1991-2000). À la différence de Baily et al. (2001), Carreira et Teixeira (2008) étudient aussi bien la PT que la PTF. Ils utilisent les décompositions FHK et GR étendue afin d'obtenir des termes de *restructuration interne* et *externe*. En dernier lieu, ils utilisent des statistiques descriptives afin de confronter leurs résultats à la conjoncture économique en analysant l'impact des flux bruts d'output/emploi et réalisent une analyse de la productivité selon le statut des firmes.

Ainsi, ils établissent que la *restructuration externe* a un impact plus important lors des récessions économiques et inversement, la *restructuration interne* est prédominante lors des expansions économiques. On retrouve un résultat similaire à BHH. De même, l'effet net des entrants est plus important que les effets de réallocation entre firmes survivantes.

En ce qui concerne la structure du marché, Carree (2002) analyse la faible vitesse dans le processus de réduction de taille des firmes et de déconcentration dans les pays industrialisés ces vingt dernières années. Carree utilise un panel de 26 pays avec des secteurs à 3 chiffres pour 5 grands pays (France,

Allemagne, Japon, U.K. et USA) de 1977 à 1990. Pour analyser les effets de *restructuration externe*, Carree utilise des statistiques descriptives des variables pertinentes telles que les écarts et dispersions de la valeur ajoutée, la moyenne et les écarts de variation de part d'emploi des firmes, ou encore la corrélation entre les variations d'emploi et celles de valeur ajoutée. En dernier lieu, Carree utilise une analyse paramétrique à effet fixe individuel pour chaque pays mettant en relation la variation de valeur ajoutée d'une firme par rapport à la moyenne sectorielle du pays étudié par rapport aux mêmes variations d'emploi et de valeur ajoutée mais l'année antérieure.

De ce fait, Carree (2002) trouve que les secteurs, où les firmes ont eu les réductions de taille les plus faibles, sont ceux qui ont exhibé les taux de croissance économique les plus faibles au niveau international. Ils trouvent également que les secteurs *High-Tech* sont particulièrement sensibles à la *restructuration externe*. En conclusion un facteur important de la restructuration des pays développés c'est le déplacement des ressources des grandes firmes vers les petites firmes. Cela a surtout pris place dans les secteurs manufacturiers. La vitesse de ce phénomène est différente selon le secteur/pays. Les résultats empiriques montrent que le processus de *restructuration externe* a encouragé la croissance de la valeur ajoutée. Ces résultats sont particulièrement forts pour les secteurs intenses en R&D ou pour les secteurs homogènes entre les pays notamment sur les indicateurs de structure de marché. Les secteurs qui ne réussissent pas leur restructuration ont une performance plus faible comparé au même secteur au niveau international telle la faible croissance allemande au début des années 90. Néanmoins, la mesure unique qui tient compte de la réduction de la taille des firmes, peut être biaisée par des phénomènes de sous-traitances, de fermeture des établissements productifs,

d'introduction de technologies qui rendent plus productif le travail, de nouveaux entrants, ou encore de réforme de la hiérarchie managériale.

L'ensemble de ces travaux empiriques incorpore les phénomènes de réallocation des ressources avec divers indicateurs de dynamique industrielle telle que la croissance de l'*output* ou encore la structure du marché. Que ce soit du point du vue théorique ou des résultats empiriques la *restructuration externe* a un impact substantiel sur la croissance des diverses mesures de la productivité. Les modèles de Hopenhayn (1992), de Jovanovic (1982), de Ericson et Pakes (1995) ou encore, les modèles de cycle de vie des secteurs mettent en avant le lien entre la croissance de la productivité et la structure du secteur. Même si on ne peut pas directement justifier ces analyses théoriques, nous avons identifié un ensemble de paramètres sectoriels qui peut influencer les sources de la croissance de la productivité. La deuxième section de ce chapitre présente divers indicateurs sectoriels qui caractérisent la structure d'un secteur : les indices de concentration, le taux de *turnover*, le nombre de firmes entrantes, le nombre de firmes sortantes ou encore les variations du revenu agrégé.

## 3.2 Les indicateurs de structures de marché

Après avoir mesuré les niveaux et les taux de croissance de la productivité dans le chapitre 1, on peut créer divers indicateurs de l'état concurrentiel des secteurs. Le taux de concentration et la disparité de la productivité sont des outils efficaces pour évaluer l'état concurrentiel d'un secteur.

Nous avons vu au début de ce chapitre que l'ensemble des travaux en dynamique industrielle présente des secteurs en concurrence pure et parfaite ou en concurrence imparfaite. Ces contributions mettent en avant les vertus des processus de réallocation dans un marché compétitif. Dans le cas de Jovanovic (1982) et de la littérature sur les cycles de vie des secteurs, les processus de réallocation des ressources aboutissent à une concentration des activités.

Traditionnellement, la disparité des niveaux de productivité d'un secteur permet d'analyser le degré de sélection d'un marché. En effet, des niveaux de productivité disparates sont associés à une pression concurrentielle faible. Les firmes à faible niveau de productivité survivent à côté de firmes très productives et ce phénomène est reflété par une plus grande disparité de la distribution de la productivité. Il y a une cohabitation de firmes qui ont une forte hétérogénéité productive. À contrario, des niveaux de productivité très proches entre les firmes, signifient que le secteur est très sélectif. Les firmes les moins productives sortent ne gardant que les firmes qui ont un niveau de productivité suffisant. Les effets concurrentiels conduisent à avoir des firmes avec des niveaux technologiques similaires ce qui se traduit par une faible disparité des niveaux de productivité.

Quand on tient compte des théories néoclassiques, c'est le niveau d'efficacité productive qui est le déterminant de sortie ou de survie (Jovanovic (1982)). Ainsi à partir de notre base de données, nous pouvons regarder la distribution de la PTF par secteur et selon le statut des firmes. Nous reproduisons sur une période cette distribution en mettant en relation la PTF de chaque firme par rapport à toutes les firmes selon leur âge dans chaque secteur. La première étape consiste à calculer la déviation de la PTF par

rapport à la moyenne :

$$\ln PTF_{i,t,a}^{ri} = \ln PTF_{i,t,a}^S - \ln \overline{PTF}_t^S$$

Avec  $\ln \overline{PTF}_t^S$  la moyenne arithmétique de la PTF de la firme  $i$  dans le secteur  $s$  à la période  $t$ .  $a$  et  $b$  indiquent l'âge de la firme. La moyenne arithmétique est donnée par une barre au dessus d'une variable. La PTF moyenne est donnée par :

$$\ln \overline{PTF}_t^S = \frac{1}{n} \sum_{i \in S}^n \ln PTF_{i,t,b \neq a}^S$$

Le tableau 3.1 présente la distribution de la PTF selon que les firmes entrent après 1990 sur le marché ou sont déjà présentes sur le marché. Pour les deux statuts de firme, nous avons le pourcentage de firme pour chaque quartile de la distribution de la PTF. Le quintile 1 représente les firmes avec les niveaux de productivité les plus faibles et le quintile 5 les firmes ayant les niveaux de productivité les plus élevés. Les deux premières colonnes représentent la distribution de la productivité relative à travers des quintiles pour 2 catégories d'entrants : les firmes entrantes qui survivent à la première année (Survie) et celles qui sortent juste après l'année de leur entrée (Sortie). Il y a le même procédé pour les firmes présentes sur le marché sauf que les firmes sortantes sont des firmes de moins de 16 ans. Ainsi, 20.10% des firmes entrantes, qui sortent après leur première année, ont les niveaux de productivité les plus faibles alors que, dans le cas des firmes survivantes qui sortent avant la seizième année, on comptabilise que 25.2% de ces firmes ont les niveaux de productivité les plus faibles.

Dans le cas des firmes entrantes, les productivités relatives sont, dans l'ensemble, assez similaires entre les quintiles et entre les survivantes et les

TABLE 3.1 – distribution de la PTF en quintile

Âge	Entrantes=1		Âge	Firmes présentes sur le marché	
Quintile	Survie	Sortie	Quintile	Survie	Sortie
1	17,13%	20,10%	1	19,94%	25,54%
2	24,31%	19,77%	2	19,94%	20,98%
3	16,57%	20,12%	3	19,94%	19,21%
4	22,10%	19,86%	4	19,94%	18,37%
5	19,89%	20,15%	5	20,23%	15,91%
Total	100%	100%	Total	100%	100%
Total	Somme des 2 derniers Quintiles		Total	Somme des 2 derniers Quintiles	
41,44%	1,57%	39,87%	39,89%	-6,63%	46,52%
Total	Somme des 2 premiers Quintiles		Total	Somme des 2 premiers Quintiles	
41,99%	1,98%	40,01%	40,17%	5,90%	34,27%

*Notes.* Ce Tableau présente la distribution de la PTF selon l'âge et le statut de la firme. Sources : Calcul de l'auteur.



sorties. Cela nous indique que ce n'est pas le niveau de productivité qui est un déterminant pour la survie des jeunes firmes. Les entrantes qui sortent ont autant de probabilité d'être parmi les meilleurs (quintile 5) que d'être parmi les firmes les moins productives (quintile 1). À première vue, la sélection des firmes entrantes n'est pas basée sur les niveaux de productivité : soit il existe d'autres variables qui discriminent les sorties, soit la sélection des firmes est sous optimale et implique une mauvaise allocation des ressources, soit les jeunes firmes ont une disparité des niveaux de productivité très faible. Une cohorte d'entrant d'après la définition du "capital *Vintage*" possède la technologie la plus récente comme nous l'avons présenté lors des chapitres précédents. Ainsi, l'ensemble des firmes de cette cohorte a une distribution de la productivité peu disparate par définition. Qui plus est, les firmes entrantes ont très peu d'expérience de marché ce qui aboutit théoriquement à une distribution normale des profits.

Quand on regarde les firmes présentes sur le marché, les résultats sont différents. Les firmes sortantes sont essentiellement regroupées dans les quintiles au niveau de productivité les plus faibles (quintile 1 et 2). Ce bilan montre que les déterminants de sorties des firmes varient selon l'âge de la cohorte. À première vue, les firmes entrantes qui ont de fortes chances de sortir les première années sont moins soumises aux effets de sélection basés sur les niveaux de productivité. Ce premier outil est intéressant pour analyser l'impact de la sélection sur la distribution des firmes par rapport à leur niveau de productivité relatif.

En conclusion du Tableau 3.1, nous pouvons remarquer que les firmes entrantes, qui sont celles qui ont le taux de mortalité le plus fort, ont une

distribution de la productivité faiblement disparate. La sélection est forte car que vous soyez parmi les firmes les plus productives ou que vous soyez dans le groupe de firmes entrantes les moins efficaces vous avez autant de probabilité de sortir du marché que de rester. Ce fait stylisé peut être décrit comme une sélection sévère du marché mais peut-être non optimal car non déterminée par les différences de productivité. À contrario, même si les firmes âgées les moins productives sortent du marché, il n'en reste pas moins que la distribution renvoie à des écarts de productivité plus élevés entre firmes. Ainsi, la sélection est peut être faiblement efficace si la pression concurrentielle est insuffisante et autorise donc des écarts de productivité forts.

Au delà de la dispersion de la PTF, la concentration d'un secteur est un paramètre essentiel en dynamique industrielle pour analyser la distribution des parts de marchés. Plus le marché est concentré, plus certaines firmes ont un pouvoir de marché. Cette situation est classiquement perçue comme un signe de faible concurrence. Autrement dit, le jeu de la concurrence est entravé. Certaines firmes ne subissent pas les pressions concurrentielles traditionnelles telles que la concurrence sur les prix, les quantités et ont un pouvoir de marché sur divers acteurs économiques environnants tels que les firmes concurrentes, les fournisseurs ou encore les institutions.

Les taux de concentration de part de marché, tout comme la dispersion des niveaux de productivité, sont des indicateurs sectoriels pertinents dans notre étude. Il y a plusieurs indicateurs de concentration des parts de marché mais le plus courant est l'Indice Herfindahl-Hirshman (IHH). C'est un indicateur qui permet de connaître par le volume le degré de concentration. L'IHH d'un secteur est calculé par la somme au carré des parts de marché

de la valeur ajoutée hors taxes des firmes de ce secteur. Au plus l'indice est fort, au plus le secteur est concentré et identifié comme non concurrentiel. L'IHH est égal à 1000 quand on est en monopole sachant que cet indicateur est compris entre 0 et 1000.

Pour mesurer la concentration des niveaux de productivité, il y a divers indices de dispersion : 75/25, 90/10 et 99/1. Il s'agit des ratios respectivement du troisième quartile sur le premier quartile, du neuvième décile sur le dixième décile et du quatre-vingt dix neuvième centile sur le premier centile de la distribution de la mesure de la productivité choisie. Comme commenté précédemment, un ratio élevé est synonyme d'une plus grande disparité de la productivité ce qui peut être défini comme un secteur avec une faible pression concurrentielle. Nous allons donc présenter la dispersion des niveaux de productivité mais, cette fois-ci, en PT.

Le Tableau 3.2 présente le ratio moyen des IHH et de la dispersion moyenne de la PT. La dispersion de la PT est définie ici par le ratio du meilleur décile de la distribution de la PT sur le moins bon : 90/10. Un ratio des déciles élevé signifie que la dispersion de la PT est plus importante. Ce résultat est décrit comme une sélection des firmes plus faibles où les firmes les moins productives peuvent cohabiter avec les firmes les plus productives. À contrario, d'un point de vue théorique, une chute de la dispersion indique que les firmes les moins productives sont sorties ce qui, in fine, augmente la productivité agrégée.

Pour ces deux indicateurs, nous avons trois périodes : 1991-1996, 1996-2001 et 2001-2006 . Les indicateurs présentés dans le Tableau 3.2 sont des

moyennes des indicateurs sur 6 années. Chaque indicateur est calculé pour chaque sous-période ainsi que pour chaque secteur à 2 digits de l'industrie française.

La moyenne de la dispersion de la PT exhibe une chute de l'indicateur dans le temps pour l'ensemble des secteurs. À première vue, la chute est déjà visible pour la deuxième période mais la troisième période est marquée par de fortes baisses de la dispersion de la PT. On a donc une hausse des pressions concurrentielles dans l'ensemble de l'industrie notamment après la crise du début des années 2000 d'après l'indicateur de la dispersion de la PT.

A l'inverse, l'IHH exhibe une forte hausse dans l'ensemble des secteurs manufacturiers notamment dans la troisième période. Celle-ci peut être interprétée en parallèle à la chute de la disparité indiquant un nombre de firmes plus faibles et une forte sélection à la fin des années 90 et début des années 2000 qui ont aboutis à des taux de concentration plus élevés et des effets de sélection plus forts. On retrouve l'idée du cadre théorique que les processus de réallocation des ressources tendent à concentrer les secteurs. Attention, cela doit être nuancé avec le nombre d'entrées qui chute alors que les taux de sorties sont identiques dans le temps comme nous l'avons vu dans le Tableau 1.1. Le nombre de firmes sur le marché chute fortement ce qui correspond à une sélection plus forte.

Les secteurs de *l'automobile* et de la *construction navale, aéronautique et ferroviaire* sont clairement les deux secteurs qui exhibent les taux de concentration les plus forts lors de la dernière période tandis que les secteurs du *textile et de l'habillement* qui sont des secteurs à très faible intensité tech-

nologique ont les taux de concentration les plus faibles lors de la dernière période. Le classement des secteurs sur les pressions concurrentielles est une tâche plus complexe car les moyennes des dispersions de la PT sont assez proches à chaque période.

Globalement, les informations présentées jusque là au travers du chapitre 1 et 2 ainsi que du Tableau précédant illustrent suffisamment la désindustrialisation française décrite ces dernières années. Il y a moins d'entrants, un taux de sortie constant qui aboutit à une chute du nombre de firmes dans les secteurs industriels. Ces faits stylisés sont accompagnés d'une forte croissance de la PTF et de la PT. Par ailleurs, il y a une concentration plus forte, un nombre de firmes qui chute et des taux d'entrées plus faibles, la disparité des niveaux de productivité se réduit ce qui indique une sélection de marché plus rigoureuse qui peut être corrélée avec de fortes croissances de la productivité. Afin de vérifier cette hypothèse, la section suivante propose d'étudier la relation entre la croissance de la productivité issue soit de la *restructuration externe* soit de la *restructuration interne* et la structure de marché de chaque secteur.

TABLE 3.2 – Indices de concurrence

Paramètre industriel	Disparité de la PT			Indice de concentration		
	1991-1996	1996-2001	2001-2006	1991-1996	1996-2001	2001-2006
Industries (Code NAF 36)						
Habillement, cuir	0,465	0,410	0,366	0,026	0,031	0,056
Édition, imprimerie, reproduction	0,585	0,538	0,505	0,113	0,117	0,121
Pharmacie, parfumerie et entretien	0,441	0,388	0,291	0,526	0,726	1,691
Équipements du foyer	0,670	0,638	0,599	0,169	0,138	0,135
Automobiles	0,634	0,576	0,540	9,759	9,385	20,449
C. navale, aéronautique et ferroviaire	0,657	0,594	0,544	1,488	1,942	2,452
Industries des biens d'équipement	0,675	0,647	0,620	0,368	0,283	0,412
Équipements électriques et électroniques	0,644	0,607	0,566	3,360	2,252	1,624
Industries des produits minéraux	0,568	0,542	0,468	0,295	0,261	0,299
Industrie textile	0,531	0,472	0,447	0,041	0,026	0,017
Industries du bois et du papier	0,598	0,577	0,569	0,099	0,089	0,088
Chimie, caoutchouc, plastiques	0,559	0,525	0,487	2,039	1,856	1,410
Métallurgie et transformation des métaux	0,676	0,649	0,591	0,250	0,342	0,527
Composants électriques et électroniques	0,644	0,618	0,589	0,638	0,854	0,702

*Notes.* Ce Tableau contient la dispersion de la PT et l'HH par secteurs et par sous-périodes : 1991-1996 ; 1996-2001 ; 2001-2006. La dispersion de la PT est le ratio du meilleur décile sur le dernier décile. L'HH est la somme des parts de marché en valeur ajoutée au carré multipliée par 1000. Sources : Calcul de l'auteur.

### 3.3 Une analyse paramétrique des fondements microéconomiques de la croissance de la productivité

Nous avons vu au cours du chapitre 2 que les résultats des décompositions de la croissance de la productivité varient selon l'intensité technologique du secteur. Dans cette section, dans un premier temps, le lien économétrique sera présenté entre l'intensité technologique d'un secteur et les sources de la croissance de la productivité. On devrait, suite aux résultats du deuxième chapitre, avoir une relation positive entre l'effet de *restructuration interne* et l'intensité technologique du secteur et une relation négative entre l'effet de *restructuration externe* et cette même intensité technologique. Dans un second temps, l'exercice est répliqué mais en incluant d'autres variables sectorielles dans le modèle économétrique. L'ensemble des variables représentant les sources de croissance de la productivité sont en PTF. On ne regarde pas le cas de la croissance de la PT car nous nous intéressons ici aux effets de sélection du marché de l'*output* et non du travail.

Dans le Tableau 3.3, nous présentons les résultats d'un modèle paramétrique qui associe les sources de la croissance de la productivité entre les firmes survivantes en tant que variables dépendantes et l'intensité technologique d'un secteur (LMHT) comme variable explicative. Ainsi nous retrouvons les trois termes du chapitre précédent : effet *Within*, effet *Between* et le *terme croisé*. De même, on ajoute au modèle des variables muettes représentant les secteurs *Low-Tech*, les secteurs *Mid-Low-Tech*, les secteurs *Mid-High-Tech* et les secteurs *High-Tech*.

TABLE 3.3 – Relation paramétrique entre les sources de croissance de la productivité et l'intensité technologique d'un secteur

Variables dépendantes	terme "Interne"	terme <i>Between</i>	terme croisé
<i>Low-Tech</i>	-.041***	.010 ***	0.01
S.E.	(0.009)	(0.002)	(0.008)
<i>Mid-Low-Tech</i>	-.051 ***	0.004	0.015
S.E	(0.010)	(0.003)	(0.010)
<i>Mid-High-Tech</i>	.047 **	-.012 ***	-0.022
S.E	(0.021)	(0.004)	(0.020)
<i>High-Tech</i>	.040 ***	-.002	0.003
S.E	(0.014)	(0.004)	(0.013)
F(19,204)	10.62	1.92	0.72
Prob > F	0.000	0.018	0.785
N	224	224	224

*Notes.* Ce Tableau contient le résultat du modèle paramétrique entre les sources de croissance de la PTF comme variable dépendante et le degré d'intensité technologique des secteurs comme variable explicative. Des effets fixes temporels sont inclus dans le modèle. Les écarts types sont présentés entre parenthèses. \*, \*\* et \*\*\* sont les taux de significativité pour respectivement 10, 5 et 1 pourcent de risque. Source : calcul de l'auteur.



Les résultats confirment le lien entre les effets de *restructuration externe et interne* et le degré d'intensité technologique du secteur. Nous confirmons le lien négatif entre la *restructuration interne* et l'intensité technologique du secteur et le lien positif entre l'effet de sélection statique et cette même intensité. En revanche, il n'existe pas de relation claire entre l'intensité technologique et les effets de sélection dynamique.

Le Tableau 3.3 confirme bien les résultats du deuxième chapitre. En effet, l'effet *Within* est plus fort dans les secteurs à forte intensité technologique. Les résultats sont proches entre les secteurs *Low-Tech* et les secteurs *Mid-Low-Tech*. Néanmoins, leur significativité individuelle diffère. Ainsi, les secteurs *High-Tech* ont un coefficient significatif avec un risque de 1% alors que les secteurs *Mid-High-Tech* ont une significativité du coefficient plus faible avec un risque de 5% . Dans l'ensemble l'intensité technologique d'un secteur impacte significativement les sources de la croissance de la productivité issue de la *restructuration interne*.

Pour l'effet *Between*, nous obtenons des résultats moins satisfaisants surtout pour les secteurs *Mid-Low-Tech* et les secteurs *High-Tech* où on ne retrouve pas de tests de significativité individuels satisfaisants. Néanmoins, les secteurs *Low-Tech* favorisent la croissance de la PTF par l'effet de sélection statique. À contrario, les secteurs *Mid-High-Tech* ne sont pas propice à une croissance de la productivité par l'effet *Between*. La significativité du modèle dans le cas du terme *Between* est inférieur à celui de l'effet *Within* avec des tests de significativité individuelle arborant un risque de 5% .

Ainsi, le *terme croisé* n'est pas expliqué par l'intensité technologique et

cela à aucun degré. Même si dans l'ensemble, les résultats sont satisfaisants nous ne retrouvons pas totalement un lien direct entre l'intensité technologique d'un secteur et les sources de la croissance de la PTF. Le Tableau 3.3 a des résultats satisfaisants sur les tests de significativité individuelle exceptés sur le *terme croisé*. De même, les secteurs à faible intensité technologique ont bien une croissance de la productivité principalement issue de l'effet de sélection statique alors que les secteurs à forte intensité technologique ont bien une croissance de la productivité issue de la *restructuration interne* des firmes.

Le Tableau 3.3 montre qu'il existe bel et bien un lien entre les sources de la croissance de la productivité et l'intensité technologique d'un secteur. Néanmoins, ce résultat n'est pas suffisamment robuste. Ce résultat nous pousse à creuser davantage le lien entre certaines caractéristiques sectorielles et les sources de la croissance de la productivité.

Ainsi, au lieu d'analyser sous l'angle unique de l'intensité technologique, nous nous proposons à augmenter notre modèle économétrique en incluant des caractéristiques sectorielles déjà identifiées. Cette lecture plus microéconomique est de mise. Ainsi on reprend l'idée en regardant le lien entre les effets de *restructuration interne/externe* et la structure de marché du secteur.

Comme nous l'avons vu, la littérature en organisation industrielle présente le degré de concentration d'un secteur comme un indice concurrentiel. Ainsi moins un secteur est concentré, plus le secteur est concurrentiel d'un point de vue statique. Ces effets de sélection sont optimaux quand le marché est compétitif avec un nombre substantiel de firmes. Dans ces modèles, la

structure du marché est exogène au modèle, néanmoins une intervention du régulateur ou d'une entreprise, qui ne respecte pas le jeu de la concurrence, entrave le bon fonctionnement de la sélection de marché et, in fine, réduit les gains de productivité, d'emploi et d'output agrégé.

A contrario, les modèles standard de dynamique industrielle comme ceux de Jovanovic (1982) ou de Lucas (1978) présentent le degré de concentration d'un secteur comme un résultat des effets de sélection de firmes. Dans la même lignée, la littérature du cycle de vie des industries aborde l'évolution dynamique des secteurs qui ont des degrés de concentration différents selon l'âge de la technologie dominante dans le secteur. La nature de la concurrence elle-même varie selon le degré de concentration. Plus le secteur est jeune et plus la concurrence est sur la qualité et l'innovation produit. Il y a de nombreuses firmes qui représentent plus ou moins une technologie unique. À l'inverse, un secteur, avec une technologie *dominant design* qui s'est démarquée des autres technologies présentes sur le marché, aura un degré de concentration plus important avec une concurrence toute aussi importante. Dans ce cas, la concurrence est basée sur les prix et les volumes de technologie *dominant design*. En conclusion, la causalité entre concentration et concurrence peut être ambiguë.

Nous avons deux types de causalité entre la concurrence et la concentration qui dépendent donc du modèle théorique retenu. D'un point de vue statique, une concentration des activités est néfaste aux jeux concurrentiels : collusion, pouvoir de marché ou encore barrière à l'entrée. D'un point dynamique, la concentration peut être une résultante des effets de sélection de marché plutôt qu'un environnement qui réduit les gains de productivité

et de bien être. En partant du débat schumpétérien sur le lien innovation-concurrence, la littérature en dynamique industrielle récente propose l'idée que finalement tout dépend de la nature de l'innovation. Dans un environnement de concentration des activités de firmes, ces dernières devront se démarquer par des innovations en procédés de production. Dans ce cas, le principal arbitre de la sélection sera la productivité physique de la firme. On devrait avoir des effets de *restructuration externe directe* (effets de sélection statique et dynamique) plus élevés dans des secteurs concentrés. À contrario, un secteur où il n'y a pas de concentration des activités permet aux firmes les moins productives de survivre car les coûts fixes d'exploitation et les barrières à l'entrée sont faibles. Les firmes peuvent plus facilement entreprendre des coûts liés aux innovations produits. Les secteurs non concentrés devraient être donc plus sensibles à la *restructuration interne* plutôt qu'à des effets de sélection.

On peut retenir l'explication néoclassique qui voudrait qu'un secteur non concentré favorise les effets de sélection. Par définition un effet de sélection entre  $t$  et  $t - k$  augmente la part de marché des firmes les plus productives au détriment des moins productives qui sortent ou supportent une baisse de leur profitabilité. Cela augmente la disparité des parts de marché qui est la définition même de la concentration. Les effets de sélection seront d'autant plus forts que les secteurs sont concentrés, ont des taux de *turnover* faibles, des disparités de la PT faible ou encore une restructuration forte à la période précédente.

Pour répondre à ces questions, on utilise un modèle de régression. Les variables dépendantes ou expliquées sont les sources de croissance telles que la

*restructuration interne ou externe* alors que les paramètres sectoriels déjà présentés sont les variables dépendantes ou explicatives. Les estimations sont présentées à l'aide de trois méthodes : un *Pooled model*, un modèle en différence-première et un modèle à effets fixes. La régression à effets fixes inclut des demies pour tenir compte de l'hétérogénéité non observée que ce soit pour le temps et pour le secteur.

L'horizon temporel retenu est d'une année ainsi  $k = 1$  pour les décompositions. Par conséquent, nous augmentons nos observations en ayant un effet *Within*, un effet *Between* et un *terme croisé* pour les 14 secteurs qui ont chacun 15 périodes. Les sources de croissance provenant des effets d'entrées et de sortie sont omises, car pour une année d'intervalle les termes, elles ne sont pas représentatives des effets de *restructuration externe indirecte*. Ce résultat est corroboré par le tableau A-1 en annexe qui exhibe des termes des firmes entrantes et sortantes très faibles quand on retient une année d'intervalle pour analyser la croissance de la productivité.

Par ailleurs, ce choix d'une année est crucial car il nous permet d'avoir un lien direct entre la structure de marché et les sources de la croissance de la productivité les deux étant assez volatiles si on prend 6 années d'intervalle comme dans le chapitre 2. Le modèle est présenté ci-dessous :

$$SPG_{s,t} = \alpha.ihh_{s,t} + \beta.tauxdeturnover_{s,t} + \gamma.DispPT_{s,t} + \delta.gentants_{s,t} + \omega.gsortants_{s,t} + \lambda.goutput_{s,t} + \mu_i + \tau_t + \varepsilon_{s,t}$$

Dans un souci de robustesse, nous présentons les résultats dans le cas des deux décompositions : GR et FHK. Rappelons que la méthode GR est moins

sensible aux erreurs de mesures des bases de données. La variable endogène  $SPG_{s,t}$  représente la source de croissance de la PTF pour le secteur  $s$  en  $t$  qui est l'année de référence : la *restructuration interne* ou la *restructuration externe directe*<sup>7</sup>. La variable  $tauxdeturnover_{s,t}$  représente le taux de *turnover* l'année  $t$  qui est l'année de référence dans une décomposition pour le secteur  $s$ . La  $disparitdelapt_{s,t}$  est la variable qui représente la dispersion de la PT<sup>8</sup> par année et par secteur. Les variables  $gentrants_{s,t}$  et  $gsortants_{s,t}$  représentent respectivement la croissance du nombre des firmes entrantes et celle des firmes sortantes pour chaque secteur et pour chaque année de référence. La variable  $goutput_{s,t}$  représente la croissance de la valeur ajoutée hors taxe pour chaque secteur et pour chaque année de référence.

Le Tableau 3.4 contient les résultats paramétriques avec la *restructuration interne* (définie par la méthode FHK) comme variable expliquée par le modèle. Les colonnes sont allouées à chaque type de régression. Ainsi, la deuxième colonne est assignée au modèle *Pooled* sans effets fixes. La troisième colonne présente le modèle en différence première. On insère les diverses variables par rapport à leur différence avec leur valeur antérieur à la date  $t-1$ , c'est à dire l'année antérieure à l'année de référence. La dernière colonne, qui est le modèle le plus approprié, présente le modèle à effets fixes. Ce dernier efface les effets conjoncturels soit par une différence par rapport à la moyenne dans le temps de la variable soit par une constante  $t$  qui capte les variations des variables dues aux cycles macroéconomiques. De même, on efface l'aspect d'intensité technologique, c'est à dire les caractéristiques propres aux secteurs, soit par une différence par rapport à la moyenne des

---

7. Dans le cas de FHK il s'agit de la somme du *terme croisé* (changement dynamique) avec le terme *Between* (effet de sélection statique)

8. Ratio du décile 90 sur le décile 10 de la distribution de la PT

variables dans le secteur soit par une constante  $s$  qui capte les variations des variables dues aux caractéristiques propres du secteur. Le modèle à effets fixes est le plus approprié pour cette étude car comme nous l'avons il y a de fortes variations des résultats des *restructurations internes et externes* et des indicateurs sectoriels issues d'effet de cycles et/ou des effets idiosyncratiques aux secteurs. De même la méthode à effets fixes est dite robuste car elle tient compte de problèmes d'hétéroscédasticité. En effet, d'après les travaux de White, la variance des erreurs des estimateurs n'est pas constante car les unités d'observations sont différentes (incluant des grandes et des petites firmes). Ainsi l'hypothèse, pour avoir une estimation OLS robuste, n'est pas respectée. Pour cela, nous allons prendre une correction de White pour tenir compte de ce biais lors de l'estimation.

Les lignes présentent les variables sectorielles suivies de leur erreur standard. La première variable présentée est l'IHH. Sa méthode de calcul a été présentée pour le Tableau 3.2 de ce chapitre. La deuxième variable est le taux de *turnover*. Sa méthode de calcul a été présentée lors du Tableau 1.2 dans le premier chapitre. La troisième variable est la disparité de la PT. Sa méthode de calcul a été présentée lors du Tableau 3.2 de ce chapitre. Les deux lignes suivantes sont allouées à la croissance du nombre de firmes entrantes et sortantes. Tout comme le taux de *turnover*, les résultats sur les secteurs manufacturiers français ont été présentés lors du premier chapitre. La dernière variable est la croissance du revenu en valeur ajoutée hors taxe.

Les régressions à effets fixes et en différence première présentent les résultats les plus intéressants. Premièrement, et comme on pouvait s'y attendre, la croissance de la PTF par la *restructuration interne* est influencée par la concentration des secteurs. Un secteur qui n'est pas concentré aura une croissance de la PTF guidée par la *restructuration interne*. De par ce principe, plus il y a de firmes ou, autrement dit, moins le marché est distribué entre un petit nombre de firmes, plus l'innovation ou, l'évolution technologique, sera importante. Il y a une forte significativité de la variable IHH à 1% de risque au test de significativité individuelle de Student. La concentration ne favorise pas les *restructurations internes* au contraire elle réduit les gains de productivité issues du développement technologique.

Le taux de *turnover*, dans le cas de la régression à effets fixes<sup>9</sup>, a un effet significatif et positif sur la croissance de la productivité issue de la *restructuration interne*. À noter que la croissance du nombre de firmes sortantes joue négativement sur la *restructuration interne* ce qui correspond au fait que moins de sorties de firme renvoie à un nombre plus conséquent de firmes en activité dans le secteur. Paradoxalement, on ne trouve pas une significativité positive de la croissance du nombre de firmes entrantes sur la croissance de la productivité. De même, le coefficient de la disparité de la PT n'est pas significatif.

Il y a une explication économique à ces effets. Aghion et al. (2005) proposent une situation où moins il y a de pression concurrentielle, plus la croissance de la productivité est soutenue par l'innovation et l'imitation et où les entrants définis ici comme le taux de *turnover* encourage une *restructuration*

---

9. Rappelons qu'il s'agit de la régression la plus robuste et donc la plus pertinente



TABLE 3.4 – Résultats paramétriques pour la *restructuration interne* : FHK

	Modèle <i>Pooled</i>	Différence Première	Modèle robuste à effets fixes
Technologies			
IHH	.0025 ***	-.0106 ***	-.0067 ***
S.E	(.001)	(.004)	(.0004)
taux de <i>turnover</i>	.125	.3482	.3848 **
S.E.	(.117)	(.2999)	(.1455)
DispPT	.003	0.2415	-.0371
S.E.	(.039)	(0.4025)	(.1087)
croissance du nombre d'entrées	.019	.0088	.0159
S.E.	(.012)	(.0152)	(.0188)
croissance du nombre de sortie	-.007	-.0308 *	-.0267
S.E.	(.015)	(.0171)	(.0197)
croissance du revenu	.292 ***	.2628 ***	.2504 *
S.E.	(.064)	(.0743)	(.1173)
Nombre d'observation	210	196	210
R-square ajusté	0.1372	0.2183	0.3530

*Notes.* Les variables dépendantes sont les sources de la croissance de la productivité calculées dans la section précédente avec une année d'intervalle par calcul où  $k == 1$ . Les écarts types sont présentés entre parenthèses. \*, \*\* et \*\*\* sont les taux de significativité pour respectivement 10, 5 et 1 pourcent de risque. Les régressions sont pour les secteurs en nomenclature NAF36. Pour la régression à effets fixes, les demies sont temporelles et individuelles.

*interne* plus rapide pour les jeunes firmes.

Dans la continuité de Carreira et Teixeira (2008), la croissance de l'*output* favorise la *restructuration interne*. La *restructuration interne* est donc procyclique. Une pression concurrentielle faible, une croissance de l'*output*, des taux de *turnover* élevés et un nombre de firme élevé favorisent les gains de productivité issus de l'évolution technologique idiosyncratique aux firmes.

Le Tableau 3.5 contient les résultats paramétriques avec la *restructuration interne* comme variable expliquée par le modèle et définie par la méthode GR étendue. Les colonnes sont allouées à chaque type de régression. Nous avons donc la deuxième colonne qui est assignée au modèle *Pooled* sans effets fixes, la troisième colonne qui présente le modèle en différence première et la dernière colonne qui contient le modèle à effets fixes. Comme précédemment, les lignes présentent les variables sectorielles suivies de leur erreur standard.

Les résultats sont similaires à ceux de la décomposition FHK. À part que l'on a plus de significativité pour la croissance de la valeur ajoutée dans la méthode à effets fixes. On passe d'un test de Student dans le cas FHK avec 10% de risque alors qu'avec la méthode GR on a 5% de risque de se tromper. De même, la croissance du nombre de firmes sortantes devient significative dans la régression à effets fixes.

Par conséquent, les effets de la *restructuration interne* sont dépendants de l'environnement sectoriel. Nous pouvons conclure comme précédemment, qu'un secteur concentré, avec de fortes barrières à l'entrée, de fortes sorties et une faible croissance de l'*output* aura des effets de *restructurations internes*

TABLE 3.5 – Résultats paramétriques pour la *restructuration interne* : GR

	Modèle <i>Pooled</i>	Différence Première	Modèle robuste à effets fixes
Technologies			
IHH	.0019 ***	-.0055**	-.0041 ***
S.E	(.0006)	(.0025)	(.0003)
taux de <i>turnover</i>	.1014	.112	.2377 ***
S.E.	(.082)	(.1912)	(.0715)
disparité de la PT	.0109	.0834	-.0166
S.E.	(.027)	(.2567)	(.0819)
croissance du nombre d'entrées	.0106	.0004	.0027
S.E.	(.008)	(.0097)	(.0093)
croissance du nombre de sortie	-.006	-.0173	-.0192 *
S.E.	(.0109)	(.0109)	(.0094)
croissance du revenu	.255 ***	.2145 ***	.1972 **
S.E.	(.045)	(.0474)	(.0817)
Nombre d'observation	210	196	210
R-square ajusté	0.1801	0.3381	0.4351

*Notes.* Les variables dépendantes sont les sources de la croissance de la productivité calculées dans la section précédente avec une année d'intervalle par calcul où  $k == 1$ . Les écarts types sont présentés entre parenthèses. \*, \*\* et \*\*\* sont les taux de significativité pour respectivement 10, 5 et 1 pourcent de risque. Les régressions sont pour les secteurs en nomenclature NAF36. Pour la régression à effets fixes, les demies sont temporelles et individuelles.

relativement faibles.

Les deux tableaux suivants présentent les même exercices mais dans le cas des effets de réallocations intrasectorielles. Dans le cas de la méthode FHK, la *restructuration externe directe* est la somme du *terme croisé* et de l'effet *Between*. Un dernier tableau fera la différence entre ces deux termes.

Le Tableau 3.6 contient les résultats paramétriques avec la *restructuration externe directe* comme variable expliquée par le modèle et définie par la méthode FHK. Comme précédemment, les colonnes sont allouées à chaque type de régression : *Pooled model*, modèle en différence première et modèle à effets fixes.

Les résultats pour les effets de sélection exhibent des résultats contraires à ceux de l'effet *Within*. En effet, les résultats de la méthode en différence première montrent pour la plupart des paramètres sectoriels des tests individuels significatifs. La *restructuration externe directe* est fortement favorisée par un IHH élevé, c'est à dire par un secteur concentré. On retrouve que l'IHH est la variable la plus significative au niveau de la croissance de la productivité ou, du moins, dans les effets de restructuration mais son impact varie selon la nature de celle-ci. Que ce soit avec la méthode en différence première ou le modèle à effets fixes, l'IHH a un test de Student de 1% . Par ailleurs, cette variable a un impact plus fort sur la *restructuration externe* avec un coefficient supérieur. On a vu que les taux de croissance de la productivité sont plus forts quand les deux types de restructuration sont élevés. Ces résultats permettent de justifier que la concentration d'un secteur ne favorise ou ne nuit pas à la croissance de la productivité mais va influencer sur l'importance

TABLE 3.6 – Résultats paramétriques pour la *restructuration externe* directe : FHK

	Modèle <i>Pooled</i>	Différence Première	Modèle robuste à effets fixes
Marché			
IHH	-.002 **	.0113 ***	.007 ***
S.E	(.001)	(.0041)	(.0004)
Turnover	.024	-.5185 *	-.3313
S.E.	(.112)	(.3052)	(.1998)
disparité de la PT	-.016	-.2755	.0785
S.E.	(.037)	(.4097)	(.1101)
croissance du nombre d'entrées	-.024 **	-.023	-.0333
S.E.	(.011)	(.0155)	(.0224)
croissance du nombre de sortie	-.001	.0318 *	.0196
S.E.	(.015)	(.0174)	(.0245)
croissance du revenu	-.091	-.111	-.1172
S.E.	(.061)	(.0757)	(.1071)
Nombre d'observation	210	196	210
R-square ajusté	0.0424	0.1424	0.2433

*Notes.* Les variables dépendantes sont les sources de la croissance de la productivité calculées dans la section précédente avec une année d'intervalle par calcul où  $k == 1$ . Les écarts types sont présentés entre parenthèses. \*, \*\* et \*\*\* sont les taux de significativité pour respectivement 10, 5 et 1 pourcent de risque. Les régressions sont pour les secteurs en nomenclature NAF36. Pour la régression à effets fixes, les demies sont temporelles et individuelles.

relative de la *restructuration interne* et de la *restructuration externe directe* comme le souligne Jovanovic (1982).

Malgré le manque de significativité sur la régression à effets fixes corrigée de l'hétéroscédasticité, la méthode en différence première présente un test de significativité individuelle avec un risque de 10% de se tromper pour le taux de *turnover* qui a un impact négatif sur la *restructuration externe directe*. Ainsi, une croissance du nombre de firmes entrantes et sortantes par rapport aux nombre de firmes sur le marché réduit l'effet de la *restructuration externe directe*. Par contre, la croissance du nombre de firmes sortantes augmente les effets de sélection. Le coefficient de la variable *gsort* est positif. Mais dans ce cas précis, la causalité pourrait donc être inverse. Il y a un lien paradoxal entre le taux de *turnover* et la croissance du nombre de firmes sortantes. D'un côté, un taux de *turnover* élevé diminue l'impact de la *restructuration externe* et d'autre part la croissance du nombre de firmes sortantes augmente ce dernier. Cela peut être expliqué par une chute brutale de la part du nombre d'entrants dans le secteur comme nous l'avons vu dans le Tableau 1.1 du chapitre 1.

Le coefficient de la croissance de l'*output* n'est pas significatif. Néanmoins, le signe est négatif c'est à dire contra-cyclique mais on ne peut conclure à partir de ces résultats que la *restructuration externe directe* est contra-cyclique du moins qu'une chute de la croissance de l'*output* favorise les effets de sélection. Il y a l'idée économique qu'une forte croissance sectorielle de l'*output* peut être traduite par une sélection plus faible alors qu'une croissance de l'*output* plus faible est perçue comme une forte pression concurrentielle. Les firmes se concurrencent directement pour récupérer les outputs en part de

marchés des autres firmes. Cela se traduit par une forte *restructuration externe*. Or, une forte croissance de l'*output* est souvent attribuée à des secteurs en expansion avec un nombre substantiel de firmes entrantes caractérisées par de fortes innovations produits.

Nous nous proposons maintenant de renouveler notre analyse paramétrique en utilisant la méthode GR tendue pour définir les sources de croissance de la productivité plutôt que la méthode FHK. Le Tableau 3.7 contient les résultats paramétriques avec la *restructuration externe directe* définie par la méthode GR étendue comme variable expliquée par le modèle. Dans ce cas précis, nous n'utilisons que l'effet *Between* puisque le *terme croisé* représente des effets d'échelle de production et non un effet de *restructuration externe directe* à proprement parlé.

Les résultats sont similaires à ceux des décompositions FHK. À part que l'on a plus de significativité individuelle du test de Student pour la croissance du nombre de firmes sortantes et entrantes dans la méthode en différence première. On passe d'un test de Student dans le cas FHK avec 10% de risque de se tromper alors qu'avec la méthode GR on a 5% et la variable croissance des entrants devient positive. Par ailleurs, la méthode à effets fixes comme dans le cas de la méthode FHK présente des variables avec des tests individuels non significatifs.

Les analyses paramétriques précédentes présentent la *restructuration externe directe* dans le cas de la méthode FHK comme la somme du *terme croisé* et de l'effet *Between*. Les sources de croissance de la productivité sont uniquement dans le cadre de la PTF. Dans le cas de la PTF, le *terme croisé*

TABLE 3.7 – Résultats paramétriques pour l'effet *Between* : GR

	Modèle <i>Pooled</i>	Différence Première	Modèle robuste à effets fixes
Marché			
IHH	-.0013 **	.0064 ***	.0045 ***
S.E	(.0005)	(.0024)	(.0003)
Turnover	.0416	-.2906 *	-.1978
S.E.	(.0685)	(.1785)	(.1192)
disparité de la PT	-.0206	-.1475	.0539
S.E.	(.0227)	(.2396)	(.0768)
croissance du nombre d'entrées	-.0151 **	-.0148 *	-.0203
S.E.	(.007)	(.009)	(.0129)
croissance du nombre de sortie	-.0004	.0197 **	.0138
S.E.	(.009)	(.0102)	(.0137)
croissance du revenu	-.0556	-.0669	-.0673
S.E.	(.0374)	(.0442)	(.0693)
Nombre d'observation	210	196	210
R-square ajusté	0.0590	0.1517	0.2545

*Notes.* Les variables dépendantes sont les sources de la croissance de la productivité calculées dans la section précédente avec une année d'intervalle par calcul où  $k == 1$ . Les écarts types sont présentés entre parenthèses. \*, \*\* et \*\*\* sont les taux de significativité pour respectivement 10, 5 et 1 pourcent de risque. Les régressions sont pour les secteurs en nomenclature NAF36. Pour la régression à effets fixes, les demies sont temporelles et individuelles.



est de tous temps et dans tous les secteurs positifs excepté le cas unique de l'automobile pour la sous-période 1996-2001. Pour cela le Tableau 3.8 présente l'approche paramétrique dans le cas de l'effet de sélection statique et de sélection dynamique.

Au niveau des tests individuels, les résultats sont plus probants notamment dans le cas des régressions à effets fixes. Les trois premières colonnes sont allouées aux effets de sélections statiques comme source de croissance et les trois dernières pour les changements dynamiques. En comparant les résultats pour les deux sources de croissance de la productivité les variables explicatives ont les même signes que ce soit avec la méthode en différence première ou que ce soit la méthode à effets fixes. Mis à part l'IHH, les tests individuels ne considèrent pas les mêmes variables pour expliquées les deux sources de croissance de la PTF.

Dans le cas du IHH, un secteur concentré favorise les effets de sélection statique comme nous l'avons vu dans les Tableaux 3.6 et 3.7. Le *terme croisé* est également plus fort dans un secteur concentré ce qui est facilement concevable d'un point de vue économique. Les secteurs concentrés sont caractérisés par des firmes plus grandes. L'avantage de flexibilité des petites firmes n'est pas être retenu dans ce type d'industrie. On a des gains de productivité à s'agrandir. Du moins, la hausse d'effectif ne nuit pas à la productivité des firmes puisque le secteur favorise des technologies nécessitant de grandes firmes. À noter que la significativité individuelle dans le cas du *terme croisé* est plus importante que dans celle de l'effet statique. On retrouve les résultats de Jovanovic (1982) sur les conséquences des phénomènes de réallocation.

TABLE 3.8 – Restructuration externe directe de la décomposition FHK

	<i>Between</i> (changement statique)			terme croisé (changement dynamique)		
	Modèle <i>Pooled</i>	Différence Première	Modèle ro- buste à ef- fets fixes	Modèle <i>Pooled</i>	Différence Première	Modèle ro- buste à ef- fets fixes
IHH	-.0007 ***	.001	.0016 ***	-.0012	.0103 ***	.0053 ***
S.E	(.0002)	(.0008)	(.0002)	(.0007)	(.0037)	(.0003)
Turnover	.0714 ***	-.0463	-.0371	-.0477	-.4722 *	-.2942 *
S.E.	(.0272)	(.0601)	(.0475)	(.097)	(.2779)	(.1787)
disparité de la PT	-.0312 ***	.0406	.0375	.015	-.3162	.041
S.E.	(.009)	(.0807)	(.0529)	(.0321)	(.3731)	(.0692)
croissance du nombre d'entrées	-.0065 **	-.0061 **	-.007 ***	-.0171 *	-.0169	-.0263
S.E.	(.0028)	(.003)	(.002)	(.0098)	(.0141)	(.0208)
croissance du nombre de sortie	-.0021	.0048	.004	.001	.0269 *	.0149
S.E.	(.0036)	(.0034)	(.0032)	(.0128)	(.0159)	(.0234)
croissance du revenu	-.0173	-.0146	-.011	-.074	-.0965	-.1064
S.E.	(.0149)	(.0149)	(.0278)	(.053)	(.0689)	(.0833)
Nombre d'observations	210	196	210	210	196	210
R-square ajusté	0.1552	0.1039	0.2024	0.0202	0.1163	0.2149

*Notes.* Les variables dépendantes sont les sources de la croissance de la productivité calculées dans la section précédente avec une année d'intervalle par calcul où  $k = 1$ . Les écarts types sont présentés entre parenthèses. \*, \*\* et \*\*\* sont les taux de significativité pour respectivement 10, 5 et 1 pourcent de risque. Les régressions sont pour les secteurs en nomenclature NAF36. Pour la régression à effets fixes, les demies sont temporelles et individuelles.

L'ensemble de cette étude est assujettie aux critiques liées à l'utilisation des moindres carrés ordinaire (O.L.S). Les hypothèses sous-jacentes à cette méthodologie doivent être testées afin d'avoir une bonne prédiction des estimateurs. Ces derniers doivent être supposés *B.L.U.E.* (*Best Linear Unbiased Estimator*) en respectant les cinq premières hypothèses de la méthode des moindres carrés ordinaires. Cela permet d'assurer que les estimateurs soient non biaisées et que leur variance est faible.

La prochaine section reprend les principaux tests pertinents pour ce type d'exercice en données de panel. Elle contient également une sous-section qui reprend d'autres indicateurs de concentration et d'indicateurs sectoriels sur les tendances cycliques du revenu. L'IHH sera remplacée par d'autres mesures telles que le ratio d'entropie tandis que la croissance du revenu sera remplacée par la croissance de l'emploi qui est aussi un bon proxy des cycles macroéconomiques.

### 3.4 Robustesse du modèle économétrique

Cette section est scindée en deux sous-sections. La première reprend les divers tests de robustesse du modèle. Par ailleurs, un modèle dynamique a été estimé afin de prendre en compte d'éventuels biais d'endogénéité sur les variables indépendantes. Dans la seconde sous-section, les modèles économétriques sont testés à l'aide de mesures alternatives des variables sectorielles d'intérêt.

### 3.4.1 Tests économétriques des estimateurs

Cette partie contient un ensemble de tests standards économétriques afin de vérifier la robustesse du modèle paramétrique. Nous vérifions d'avoir bien utilisé le bon modèle en données de panel, que les propriétés des résidus de nos régressions soient cohérentes ou la présence d'un éventuel biais d'endogénéité.

*Un modèle à effets fixes ou à effets aléatoires ?*

Nous commençons par réaliser le test de Hausman qui discrimine quel modèle à effets fixes ou aléatoires faut-il privilégier. Le Tableau 3.9 reprend le test de Hausman. La colonne de gauche reprend la régression avec le terme *Within* comme variable dépendante alors que la colonne de droite reprend les effets de *restructuration externe directe*<sup>10</sup> comme variable dépendante. Ce test indique s'il est préférable d'utiliser un modèle à effet fixe ou un modèle à effet aléatoire sachant que ce dernier pourvoit d'estimateurs plus consistants.

L'hypothèse nulle indique qu'il n'y a pas systématiquement de ressemblance entre les estimateurs mesurées avec des "effets aléatoires" et avec des "effets fixes". Par conséquent, il est préférable d'utiliser un modèle à effet fixe comme c'est le cas dans les Tableaux précédents afin de tenir compte des cycles macroéconomiques de même que l'hétérogénéité sectorielle. Dans le Tableau 3.9 les résultats du test sur les régressions accréditent l'hypothèse nulle du test de Wald. Il est donc conseillé d'utiliser un modèle à effets fixes. Chaque régression utilisée pour ce test est similaire à celles réalisées dans les

---

10. Rappelons qu'il s'agit de la somme de l'effet *Between* et du *terme croisé*. Les effets de *restructuration externe directe* sont la somme des effets de sélection statiques et dynamiques.

TABLE 3.9 – test Hausman

	<i>Within</i>	<i>Restructuration externe directe</i>
chi2 (5)	33.8	31.03
Prob>chi2	0.000	0.000

*Notes* : Il s'agit du test de Hausman sur les régressions précédentes.  $H_0$  : les ressemblances entre les coefficients ne sont pas systématiques.

Tableaux de la section précédentes.

*Est-ce que le modèle a des résidus homoscédastiques et non auto-corrélés ?*

Le test de Wald permet de repérer des problèmes d'hétéroscédasticité des résidus suite à un modèle de régression de donnée de panel à effets fixes. La colonne de gauche reprend la régression avec le terme "Interne" comme variable dépendante alors que la colonne de droite reprend les effets de la *restructuration externe directe* comme variable dépendante. À hypothèse nulle, le modèle présente des résidus homoscédastiques permettant d'avoir une variance des résidus uniforme. Dans les deux modèles à effets fixes, le Tableau 3.10 accepte l'hypothèse d'homoscédasticité des résidus à un risque inférieur à 1. En effet, en acceptant l'hypothèse nulle nous avons une variance des résidus identique entre chaque individu étudiée.

Les résultats de la section précédente ont des estimateurs robustes. Autrement dit, les résidus ne sont pas auto-corrélés dans le temps respectant de cette manière les hypothèses d'homoscédasticité et de non auto-corrélations des résidus. En annexe, le Tableau A-4 présente les régressions linéaires à effets fixes en utilisant une valeur retard de 1 sur les résidus afin de tenir

TABLE 3.10 – test de Wald

	<i>Within</i>	<i>Restructuration externe directe</i>
chi2 (14)	2179.86	1498.31
Prob>chi2	0.000	0.000

*Notes* : Il s'agit du test de Wald sur les Tableaux.  $H_0$  : la variance des résidus est la même pour tout individu.

compte d'éventuels biais d'auto corrélation des résidus. Les résultats sont similaires aux régressions standards.

#### *Un biais d'endogénéité ?*

L'un des principaux problèmes en économétrie de panel est que les variables indépendantes sont parfois endogènes. L'un des tests consiste à analyser la causalité inverse entre la variable dépendante et la variable qui est soupçonnée endogène. Le Tableau 3.11 reprend les régressions mais en définissant chaque variable indépendante à la date  $T+1$ . Dans le cas où le coefficient est significatif cela implique un biais d'endogénéité dans le modèle de base.

La première colonne reprend les variables dépendantes. La seconde présente les résultats avec l'effet *Within* comme variable à expliquer alors que la dernière colonne est pour les effets de *restructuration externe directe*. Seuls l'IHH présente un risque d'endogénéité. Les autres variables, excepté le taux de *turnover* dans le cas de l'effet *Within*, présentent des coefficients non assujetties à la causalité inverse respectant une certaine indépendance avec la variable à expliquée.

Afin de corriger cet éventuel biais, on peut utiliser une variable instrumentale qui serait corrélée avec l'IHH mais pas avec la source de croissance de la productivité (SPG). Diverses techniques permettent cette correction. La méthode des moments généralisés (GMM) permet d'utiliser des valeurs retards sur la variable endogène. En effet, on part du principe que les valeurs retards ont une faible corrélation avec la variable dépendante réduisant les risques de biais d'endogénéité tout en gardant les informations de la variable endogène.

Par conséquent, le Tableau 3.12 contient les résultats d'un modèle dynamique de données de panel qui s'inscrit dans la lignée des modèles GMM. La variable instrumentale devient les valeurs retards de l'IHH. Dans cet exercice, il y a trois retards. Comme les tableaux précédents le test est fait pour les deux sources de croissance de la productivité avec l'effet *Within* dans la colonne de gauche et les effets de *restructuration externe directe* dans la colonne de droite.

Les coefficients sont cohérents avec ce que nous avons vu dans les résultats précédents. La croissance du revenu et l'indicateur de concentration sont deux variables significatives dans les deux cas. Nous retrouvons le même impact que dans les régressions précédentes. Ainsi un secteur concentré favorise des gains de productivité dus aux effets de *restructuration externe directe* quand un secteur peu concentré est propice à des gains de productivité issus des effets de *restructuration interne*.

TABLE 3.11 – Test de causalité inverse

Variable dépendante	effet <i>Within</i>	<i>Restructuration externe directe</i>
l'IHH en t+1	-.005 ***	.005 ***
S.E.	<i>0.002</i>	<i>0.002</i>
taux de <i>turnover</i> en t+1	.387 *	-.233
S.E.	<i>0.198</i>	<i>0.201</i>
disparité de la PT en t+1	-.296	0.241
S.E.	<i>0.194</i>	<i>0.197</i>
Croissance des entrants en t+1	-.008	.017
S.E.	<i>0.014</i>	<i>0.014</i>
croissance des sortants en t+1	-.007	-.005
S.E.	<i>0.017</i>	<i>0.017</i>
Croissance du revenu en t+1	.053	-.008
S.E.	<i>0.073</i>	<i>0.074</i>
F(21,175)	3.49	1.79
Prob > F	0.000	0.250
N	210	210

*Notes* : Les variables dépendantes sont les sources de la croissance de la productivité calculées dans la section précédente avec une année d'intervalle par calcul où  $k == 1$ . Les écarts types sont présentés entre parenthèses. \*, \*\* et \*\*\* sont les taux de significativité pour respectivement 10, 5 et 1 pourcent de risque. Les régressions sont pour les secteurs en nomenclature NAF36.



TABLE 3.12 – Modèle dynamique de données en Panel

Variable dépendante	effet <i>Within</i>	<i>Restructuration externe directe</i>
IHH (IV trois retard)	-.0072 ***	.0073 ***
S.E.	0.002	0.002
Turnover	.008	-.193
S.E	0.281	0.290
Croissance des entrants	0.035 *	-.036 *
S.E	0.014	0.019
croissance des sortants	-.013	.022
S.E.	0.021	0.022
Croissance du revenu	.443 ***	-.193 **
S.E.	0.084	0.086
Wald chi2(5)	53.93	28.71
Prob > F	0.000	0.000
N	210	210

*Notes* : Les variables dépendantes sont les sources de la croissance de la productivité calculées dans la section précédente avec une année d'intervalle par calcul où  $k = 1$ . Les écarts types sont présentés entre parenthèses. \*, \*\* et \*\*\* sont les taux de significativité pour respectivement 10, 5 et 1 pourcent de risque. Les régressions sont pour les secteurs en nomenclature NAF36.

L'ensemble de ces tests et corrections confirme la robustesse du modèle économétrique. Mais cela n'est pas suffisant. Pour cela, la section suivante ouvre les portes à de nouveaux indicateurs de concentration et de tendances cycliques. En effet, d'autres mesures peuvent être utilisées afin de vérifier les conclusions issues des modèles économétriques précédents.

### 3.4.2 Autres mesures de la croissance économique et de la concentration sectorielle

L'IHH n'est pas l'unique indicateur de concentration. On peut aussi utiliser une méthode classique : part de marché de la première firme (C1), des 4 premières (C4) et des dix premières (C10). Il s'agit de la part de marché cumulée des  $i^{mes}$  firmes les plus importantes. À la différence de l'IHH qui est robuste, les ratios de concentration sont faciles d'emploi mais un peu sommaire. Ainsi, les ratios de concentrations se calculent sous la forme :

$$C_x = \sum_{i=1}^x \theta_i$$

$C_x$  est le taux de concentration des  $x^{mes}$  firmes et  $S_i$  est le pourcentage de part de marché de la  $i^{mes}$  firmes. On calcule souvent le C1, C4, C8 et C10. Ces ratios de concentration ont les mêmes résultats que le IHH comme on peut le voir dans le Tableau 3.13. Les trois variables sont significatives avec un risque de se tromper de 1% dans les deux régressions. Comme son prédécesseur, la concentration d'un secteur favorise les effets de marché alors qu'elle réduit l'effet *Within*. L'ensemble des autres variables explicatives vu dans la section précédente a des résultats similaires et n'est pas reporté dans le Tableau. L'ensemble des résultats est présenté en annexe dans les tableaux

A-5, A-6, A-7 et A-8.

Un autre indicateur de concentration nommé indice d'entropie est utilisé comme proxy de la concentration. Son calcul est sommaire et proche des mesures du IHH<sup>11</sup>. L'indice d'entropie s'écrit :

$$Indiced'entropie = \sum_{i=1}^n \theta_i \log(1/\theta_i)$$

Si sa valeur est nulle il y a un monopole avec une unique firme sur le marché. La valeur maximum est dans le cas où les firmes ont les mêmes parts de marché. Cette méthodologie permet de sous diviser des groupes pour analyser la concentration. Néanmoins cela nécessite des données exhaustives. Comme c'est le cas dans les bases de données de l'EAE, l'indice d'entropie est ajouté à la régression mais ce dernier n'a aucun impact sur les sources de croissance de la productivité.

---

11. Le IHH est une extension de l'indice de Hannah et Kay qui prend la forme  $Indice_{Hannah-Kay} = (\sum_{i=1}^n \theta_i^\alpha (1/\theta_i - \alpha))$ . De ce fait, l'IHH est le cas où la valeur d'alpha renvoie à une puissance au carré.

TABLE 3.13 – résultats pour d’autres indicateurs de concentration

Variables indépendantes	effet <i>Within</i>	<i>Restructuration externe directe</i>
C1	-4.913 ***	4.821 ***
S.E	(1.225)	(1.261)
C4	-3.102 ***	3.533 ***
S.E	(0.909)	(0.925)
C10	-2.436 ***	2.682 ***
S.E	(0.825)	(0.843)
Ensemble		
C1	-4.26 *	2.055
C4	-0.53	4.444
C10	-0.076	-2.018
indice d’entropie	.014	-.109

*Notes* : Les variables dépendantes sont les sources de la croissance de la productivité calculées dans la section précédente avec une année d’intervalle par calcul où  $k == 1$ . Ici ne sont présentés que les variables de concentration. Les écarts types sont présentés entre parenthèses. \*, \*\* et \*\*\* sont les taux de significativité pour respectivement 10, 5 et 1 pourcent de risque. Les régressions sont pour les secteurs en nomenclature NAF36.

En utilisant d'autres indicateurs de concentration, on retrouve le même lien de causalité entre la concentration et les sources de gains de productivités. En est-il de même pour les cycles macroéconomiques ? Une phase pro-cyclique est caractérisée par un déplacement dans le même sens de la production, du revenu et de l'emploi dans un cycle conjoncturel. Nous avons vu qu'une hausse du revenu favorise les effets de *restructuration interne* alors que cela réduit les effets de sélection. La base de données ne nous permet pas de regarder les variations de production car nous n'avons pas les prix par contre les niveaux d'emplois sont donnés.

Le Tableau 3.14 reprend le modèle en incluant l'évolution de l'emploi. Pour cela on introduit la croissance de l'emploi médian dans chaque secteur et chaque année. La colonne de gauche reprend les variables indépendantes alors que la colonne du milieu et de droite reprennent les résultats selon la variable à expliquer. En gardant ou en enlevant la croissance du revenu les résultats sont similaires.

Les résultats vont dans le même sens que les résultats précédents. La croissance de l'emploi a le même impact que la croissance du revenu. On retrouve l'idée que dans une période pro-cyclique les firmes ont des gains internes de productivité forts que ce soit par l'introduction de nouvelles technologies ou par une amélioration de management par exemple. Alors que les périodes contra-cycliques sont marquées par des forts effets de sélection et in fine de "nettoyage".

TABLE 3.14 – Autre indicateur de pro-cyclicité

Variable dépendante	effet <i>Within</i>	<i>Restructuration externe directe</i>
IHH	-0.007 ***	.007 ***
S.E.	(0.002)	(0.002)
Turnover	.409 *	-.359 **
S.E	(0.177)	(0.178)
disparité de la PT	-.067	0.112
S.E	(0.173)	(0.174 )
Croissance des entrants	.009	-.026 **
S.E	(0.013)	(0.013)
croissance des sortants	-.026 *	.018
S.E.	(0.015)	(0.015)
Croissance du revenu	.283 ***	-.155 **
S.E.	(0.065)	(0.066)
Croissance de l'emploi	.449 ***	-.515 ***
S.E	(.093 )	(.093 )
F(21,175)	6.27	4.58
Prob > F	0.000	0.000
N	210	210

*Notes* : Les variables dépendantes sont les sources de la croissance de la productivité calculées dans la section précédente avec une année d'intervalle par calcul où  $k == 1$ . Les écarts types sont présentés entre parenthèses. \*, \*\* et \*\*\* sont les taux de significativité pour respectivement 10, 5 et 1 pourcent de risque. Les régressions sont pour les secteurs en nomenclature NAF36.

### *Conclusion du troisième chapitre*

L'efficience de marché est définie par la réallocation des ressources. De nombreuses contributions empiriques et théoriques, présentées dans ce chapitre, documentent ce phénomène. La littérature théorique n'est pas en reste avec notamment les papiers phares de Hopenhayn (1992) et de Jovanovic (1982). Ces papiers présentent des modèles concurrentiels avec des firmes hétérogènes. De ce fait ces modèles permettent comprendre les mécanismes sous-jacents à la réallocation des ressources et à la croissance de la productivité agrégée.

Dans ce chapitre, nous avons exploré, à l'aide de modèles économétriques, le lien entre la dynamique industrielle et la croissance de la productivité. Dans quel cas avons-nous des effets de sélection plus importants et dans quels cas, avons-nous des effets *Within* plus importants ? Les différents termes reflétant ces deux phénomènes ont été calculés en amont dans le chapitre 2 alors que ce chapitre a permis de mettre en relation les différentes sources de la croissance de la productivité avec diverses mesures de la structure d'un secteur tels que les indicateurs de concentration ou encore le nombre de firmes entrantes ou sortantes.

Les résultats robustes montrent que les indicateurs de concentration et les cycles macroéconomiques sont des déterminants importants de la composition des gains de productivité. Dans une moindre mesure les effets de *turnover* ou d'entrée/sorties ont une influence sur l'importance relative des effets de la *restructuration interne* et de la *restructuration externe*. La disparité de la productivité n'impacte aucunement les sources de la croissance de

la productivité.

Dans ce chapitre, les indicateurs de concentration ont été présentés sous diverses formes tels que les ratios de concentration ou l'indice d'entropie mais l'indicateur de base reste l'IHH. Ce dernier explique significativement les variations des sources de croissance de la productivité. Par conséquent, un secteur concentré aura des effets de sélection plus intenses mais cela nuit aux gains de productivité liés à l'amélioration technologique. En effet un secteur concentré est plus assujéti aux effets de sélection. En tenant compte des théories du cycle de vie des industries, les secteurs concentrés sont des secteurs où les forces de marché sont importantes (Klepper (1996) et Gerroski et al. (2000)). À contrario un secteur faiblement concentré est propice à des innovations ou des *restructurations internes* ce qui favorise l'effet *Within* mais il y a moins de pression de marché ce qui se traduit par un effet *restructuration externe* plus faible.

Dans la même lignée, les cycles macroéconomiques impactent les sources de croissance de la productivité. Pour cela la croissance du revenu et de l'emploi médian sont utilisés. En suivant les travaux de Baily et al. (2001) et de Carreira et Teixeira (2008) on retrouve que la *restructuration interne* est pro-cyclique alors que la *restructuration externe* est contra-cyclique.



## Chapitre 4

# Une approche quantitative de l'efficiencia économiqne

Comme nous l'avons vu, la recherche sur les analyses des écarts internationaux de productivité s'est ouverte sur les problématiques d'efficience économique avec la mise en évidence des impacts de distorsions de marchés. Lors des précédents chapitres, nous avons analysé les effets de sélection dans les secteurs industriels français. Nous avons abouti à deux conclusions. Premièrement, les secteurs manufacturiers français exhibent de forts effets de *restructuration externe* comme les autres pays développés. Deuxièmement, ces effets sont accentués durant les phases contra-cycliques et dans les secteurs concentrés où il y a peu d'entrées. Nous avons mis en perspective ces résultats avec ceux obtenus pour d'autres pays. Néanmoins nous nous sommes focalisés sur des problématiques de sélection de marché, et n'avons pas proposé de quantification directe de l'efficience de marché.

Pour cela, une des récentes et principales contributions est celle de Hsieh et Klenow (2009) (HK par la suite) qui apportent une nouvelle méthodologie pour quantifier l'impact des mauvaises allocations de ressources sur la productivité à l'aide des bases de données microéconomiques. HK utilisent des données pour la Chine, l'Inde, et les États-Unis et aboutissent à la conclusion que si la Chine et l'Inde avaient un niveau d'efficience économique égal à celui des États-Unis, leur niveau de productivité serait de 30 à 50% plus élevé pour la Chine et de 40 à 60% plus élevé pour l'Inde.

Il n'y a pas de surprise quant à la présence d'écarts d'efficience entre les États-Unis et les marchés des pays en développement. Mais on pourrait penser que les différences d'efficience ne sont pas la principale source des différences de niveaux de productivité. À contrario, pour un pays développé comme la France qui, a un niveau technologique proche de celui des États-

Unis, les différences d'efficacité de marché pourraient être la source principale des écarts de productivité.

Dans ce chapitre, nous proposons d'utiliser la méthodologie de HK pour estimer l'inefficience allocative dans les secteurs manufacturiers français relativement aux secteurs américains. Nous nous attendons à trouver des écarts significatifs d'efficacité entre la France et les États-Unis. En effet, l'économie française a eu durant les années 90 une croissance de la productivité agrégée inférieure à celle des États-Unis comme ont pu l'estimer Van Ark et al. (2008) et Inklaar et Timmer (2008). Hors, les phénomènes de réallocation des ressources ont été identifiés comme le principal moteur de la forte croissance de la productivité au début des années 90 aux États-Unis (Olley et Pakes (1996) et Foster et al. (2006)) comme nous l'avons vu lors du premier chapitre. Par ailleurs Crafts (2006) présente la France comme un des pays européens les plus régulés surtout si on compare les pays européens aux États-Unis. L'explication selon laquelle les distorsions de marché induites par les régulations seraient une cause essentielle de la faible croissance des pays européens durant les années 90, pourrait donc s'appliquer tout particulièrement à un pays comme la France.

L'analyse comparative des effets de *restructuration interne* et de *restructuration externe* menée dans le chapitre 2 n'a pas semblé corroborer cette thèse. Rappelons tout de même que, les diverses études sur les décompositions aux États-Unis ont montré des résultats similaires à ceux de notre étude dans le cas de la France sur les sources de la croissance de la PTF dans les secteurs manufacturiers. Ces résultats suggèrent que l'industrie française a des sources de gains de productivité similaires à ceux des secteurs manufac-

turiers américains.

Néanmoins, on ne peut rejeter directement l'hypothèse que les processus d'allocation de ressources pourraient être un des principaux acteurs dans l'explication des "mauvaises" performances de l'économie française de ces 20 dernières années en nous appuyant uniquement sur ces exercices de comptabilité de la croissance de la productivité. De plus, aucune étude ne permet de quantifier cet écart d'efficacité de marché. Ce chapitre est un premier essai pour estimer l'inefficience allocative dans l'industrie française à l'aide de la méthodologie HK.

Nous procédons en quatre étapes. Dans une première étape, nous présentons la méthodologie de HK. Dans une seconde étape, nous présentons les données utilisées par HK ainsi que nos propres données. La troisième partie présente les résultats pour la France en comparaison des résultats de HK ainsi que des tests de robustesse pour vérifier la comparabilité des résultats. La quatrième et dernière partie est dédié à l'analyse quantitative de l'impact des distorsions sur les processus de réallocation de ressource sur le marché industriel français.

## 4.1 La méthodologie de Hsieh et Klenow (2009)

Dans cette section, nous présentons la méthodologie de HK. Les auteurs démarrent du modèle de Melitz (2003). Ce dernier développe un modèle dynamique sectoriel avec des firmes hétérogènes pour analyser les effets de ré-allocation des ressources intrasectorielles en économie ouverte. Les effets de sélection du marché autorisent uniquement les firmes les plus productives à exporter, les autres restent sur le marché domestique ou, si elles sont les moins productives, sortent du marché. Ce modèle démontre que l'ouverture d'un secteur au commerce international a un impact sur les réallocations de ressources des firmes les moins productives vers les firmes les plus productives. De cette façon, l'ouverture internationale induit une réallocation efficace des ressources qui, augmente les niveaux de productivité et, *in fine*, a un impact favorable sur le bien-être global.

Melitz incorpore l'hétérogénéité de la productivité dans un modèle d'économie internationale à la Krugman dans un contexte de concurrence monopolistique. Le modèle qu'utilise Melitz pour capter le processus de sélection reprend celui de Hopenhayn vu dans le troisième chapitre. La différence vient du fait que les firmes sont sur un marché en concurrence monopolistique mais comme Hopenhayn, les firmes maximisent leurs profits sans connaître leur productivité initiale et future. Les firmes, dans une incertitude initiale et en tenant compte de leur décision d'entrées par rapport à un coût irréversible, vont estimer leur probabilité de survie.

Du côté de la demande, la préférence d'un consommateur représentatif est une fonction d'utilité C.E.S (Élasticité de Substitution Constante) avec un continuum de biens différenciés. Par optimisation, nous obtenons la consom-

mation optimale et les dépenses globales. Du côté de la production, nous avons un continuum de firmes qui choisissent de produire une variété unique. Chaque firme a besoin pour produire d'une unité de travail et d'une technologie représentée par une fonction de coûts en rendement d'échelle constant. De même, la firme doit, comme dans Hopenhayn, s'acquitter d'un coût fixe d'entrées supposé identique pour chaque firme. En revanche, chaque niveau de productivité est idiosyncratique à la firme.

Le programme d'optimisation permet d'obtenir la règle du prix, qui est non seulement égal au coût marginal du travail, mais aussi dépendant du niveau de productivité de la firme ainsi que du paramètre qui définit le goût à la variété des consommateurs. On obtient, *in fine*, les quantités optimales de chaque firme ainsi que leurs revenus. En comparant deux firmes quelconques dans ce modèle, la firme la plus productive sera également la plus grande, aura les prix les plus faibles et aura les profits les plus élevés.

À la différence du modèle de Hopenhayn, le taux de probabilité de survie de même que la courbe de la distribution de la productivité sont exogènes dans le modèle de Melitz. En revanche, les niveaux de productivité des firmes ainsi que la productivité agrégée sont endogènes au modèle. Cette simplification sur les firmes entrantes limite le modèle et ne permet pas de retrouver des firmes entrantes avec des niveaux de productivité plus élevés et des probabilités de sortie plus forte.

A l'équilibre, les agrégats sont constants que ce soit le nombre de firmes installées, le nombre de firmes entrantes et sortantes (les deux étant égaux) ainsi que le nombre de travailleurs. Melitz conclut que son modèle au niveau

agrégé aurait les mêmes résultats qu'un modèle standard en concurrence pure et parfaite. Malgré cela, on peut analyser l'impact d'un choc technologique au niveau des firmes. Cette propriété est reprise dans le modèle de HK qui sera présenté dans ce chapitre afin d'estimer l'impact des distorsions de marchés sur la productivité agrégée.

Le cadre d'analyse de HK est une économie fermée à deux inputs, le capital  $K$  et le travail  $L$ , avec  $S$  biens intermédiaires différenciés, et un bien final homogène. L'offre de l'économie est intégrée verticalement dans le sens où tous les biens intermédiaires sont consommés par le bien unique du secteur final. Ce dernier est donc un pur produit d'assemblage de  $S$  biens différenciés. Du côté de la demande, les producteurs finaux sont en concurrence pure et parfaite pour vendre leur produit au consommateur représentatif du produit final alors que les producteurs intermédiaires sont en concurrence monopolistique sur un marché où ils vendent des produits différenciés aux producteurs finaux. La fonction de production dans le secteur du bien final est donnée par :

$$Y = \prod_{s=1}^s Y_s^{\theta_s}. Avec \sum_{s=1}^S \theta_s \equiv 1 \quad (4.1)$$

Où  $Y$  est la production du bien final.  $Y_s$  est la production du bien intermédiaire du secteur  $s$ ,  $\theta_s$  est la part de marché du secteur  $s$ . Un programme standard de minimisation des coûts implique que l'équation (4.1) nous donne :

$$P_s Y_s = \theta_s P Y. \quad (4.2)$$

Dans ce cas  $P_s$  est l'indice des prix de l'*output* du secteur  $s$  et  $P = \sum_{s=1}^S (P_s/\theta_s)^{\theta_s}$  représente le prix du bien final qui est choisi comme numéraire. l'*output* du secteur  $s$  ( $Y_s$ ) est un agrégat CES de  $M_s$  biens différenciés et donné par :

$$Y_s = \left( \sum_{i=1}^{M_s} Y_{i,s}^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}} \quad (4.3)$$

Enfin au sein de chaque secteur  $s$  la fonction de production est une technologie cobb-douglas spécifique à la firme " $i$ ". Alors, la fonction de production de la firme  $i$  productrice d'une variété de biens intermédiaires dans le secteur  $s$  s'écrit :

$$Y_{i,s} = A_{i,s} K_{i,s}^{\alpha_s} L_{i,s}^{1-\alpha_s} \quad (4.4)$$

Où  $A_{i,s}$  est le niveau de productivité spécifique à la firme,  $Y_{i,s}$ ,  $K_{i,s}$  et  $L_{i,s}$  sont respectivement le revenu, la capital et le travail de la firme  $i$  opérant dans le secteur  $s$  et  $\alpha_s$  est la part spécifique du capital spécifique au secteur. De la sorte, il est supposé que les parts du capital varient entre les secteurs mais pas entre les firmes d'un même secteur. Cette hypothèse simplificatrice a des conséquences sur la manière d'appréhender l'impact des distorsions. Elle impacte directement les mesures des distorsions sur le capital. Cependant HK montrent que leurs résultats sont robustes sous l'hypothèse extrême alternative selon laquelle toutes les variations des parts de capital observées entre les firmes sont dues à des différences idiosyncratiques. Ils en concluent



que la principale source d'inefficience allocative est la distorsion sur l'*output*.

Les distorsions de marché sont introduites dans ce cadre théorique en assumant que les firmes font face à différentes restrictions que ce soit sur le capital ou sur leur revenu. On note  $\tau_{Y_{i,s}}$  la distorsion spécifique à la firme qui augmente le produit marginal du capital et du travail dans les mêmes grandeurs et on note  $\tau_{K_{i,s}}$  la distorsion spécifique à la firme qui augmente le produit marginal du capital par rapport à celui du travail. Par exemple, si  $\tau_{K_{i,s}}$  est fort cela implique que la firme  $i$  a des problèmes d'accès au crédit. En insérant ces variables dans l'équation de profit de la firme  $i$  du secteur  $s$  nous avons :

$$\pi_{i,s} = (1 - \tau_{Y_{i,s}})P_{i,s}Y_{i,s} - wL_{i,s} - (1 + \tau_{K_{i,s}})RK_{i,s} \quad (4.5)$$

Où  $P_{i,s}$  est le prix fixé par la firme pour son produit,  $R$  est le coût du capital et  $w$  est le taux de salaire. Ici encore nous avons une simplification car  $w$  est supposé fixé pour toutes les firmes. Cela a pour conséquence dans le cadre analytique de HK que les distorsions sur le marché du travail ne vont pas être étudiées dans le modèle. On aura à l'inverse des distorsions du capital avec une baisse du produit marginal du capital par rapport à celui du travail.

En utilisant les programmes standards de maximisation en concurrence monopolistique, on résout les équilibres en tenant compte de l'allocation de ressources intrasectorielle. Nous avons la condition standard selon laquelle le prix de l'*output* de la firme  $i$  est égale au coût marginal plus un taux de

marge. Précisément, nous avons :

$$P_{i,s} = \frac{\sigma}{\sigma - 1} \left(\frac{R}{\alpha_s}\right)^{\alpha_s} \left(\frac{w}{1 - \alpha_s}\right)^{1 - \alpha_s} \frac{(1 + \tau_{K,i,s})^{\alpha_s}}{A_{i,s}(1 - \tau_{Y,i,s})} \quad (4.6)$$

Par conséquent, on trouve le ratio du capital-travail, de l'allocation du revenu et du travail :

$$\frac{K_{i,s}}{L_{i,s}} = \frac{\alpha_s}{1 - \alpha_s} \frac{w}{R} \frac{1}{(1 + \tau_{K,i,s})} \quad (4.7)$$

$$Y_{i,s} \propto \frac{A_{i,s}^{\sigma} (1 - \tau_{Y,i,s})^{\sigma}}{(1 + \tau_{K,i,s})^{\alpha_s \sigma}} \quad (4.8)$$

$$L_{i,s} \propto \frac{A_{i,s}^{\sigma-1} (1 - \tau_{Y,i,s})^{\sigma}}{(1 + \tau_{K,i,s})^{\alpha_s(\sigma-1)}} \quad (4.9)$$

L'allocation des ressources entre les firmes d'un même secteur n'est pas uniquement dictée par les niveaux de productivité mais aussi par les distortions auxquelles font face les firmes. Cela aboutit à des différences de revenu dans les produits marginaux du travail et du capital. Ainsi, le revenu du produit marginal du travail est proportionnel au revenu par travailleur :

$$MRPL_{i,s} \triangleq (1 - \alpha_s) \frac{\sigma - 1}{\sigma} \frac{P_{i,s} Y_{i,s}}{L_{i,s}} = w \frac{1}{1 - \tau_{Y,i,s}} \quad (4.10)$$

Le revenu du produit marginal du capital est proportionnel au ratio du revenu sur le capital.

$$MRPK_{i,s} \triangleq (\alpha_s) \frac{\sigma - 1}{\sigma} \frac{P_{i,s} Y_{i,s}}{L_{i,s}} = R \frac{1 + \tau_{K,i,s}}{1 - \tau_{Y,i,s}} \quad (4.11)$$

A ce stade HK signalent que les revenus des produits marginaux du capital et du travail après les taxes doivent être égaux entre les firmes alors que les revenus d'avant taxes doivent être plus forts pour les firmes qui font face à des obstacles dans leur activité et plus faibles pour les firmes qui bénéficient d'aides.

Maintenant, on résout les équilibres en tenant compte de l'allocation des ressources entre secteurs. Pour cela on dérive  $K_s$  et  $L_s$ . En premier lieu, on dérive la demande agrégée du capital et du travail dans un secteur en agrégeant les demandes au niveau des firmes pour ces deux inputs. Puis on associe la demande agrégée des facteurs de production avec l'allocation des dépenses totales entre secteurs.

$$K_s \equiv \sum_{i=1}^{M_s} K_{i,s} = K \frac{\alpha_s \theta_s / \overline{MRPK}_s}{\sum_{s'=1}^S \alpha_{s'} \theta_{s'} / \overline{MRPK}_{s'}} \quad (4.12)$$

$$L_s \equiv \sum_{i=1}^{M_s} L_{i,s} = L \frac{(1 - \alpha_s) \theta_s / \overline{MRPL}_s}{\sum_{s'=1}^S (1 - \alpha_{s'}) \theta_{s'} / \overline{MRPL}_{s'}} \quad (4.13)$$

Où :

$$\overline{MRPK}_s \propto \left( \sum_{i=1}^{M_s} \frac{1}{1-\tau_{Y,i,s}} \frac{P_{i,s} Y_{i,s}}{P_s Y_s} \right)$$

$$\overline{MRPL}_s \propto \left( \sum_{i=1}^{M_s} \frac{1+\tau_{K,i,s}}{1-\tau_{Y,i,s}} \frac{P_{i,s} Y_{i,s}}{P_s Y_s} \right)$$

On peut donc écrire l'*output* agrégé en fonction des équations (4.12) et (4.13) :

$$Y = \prod_{s=1}^S (A_s K_s^{\alpha_s} L_s^{1-\alpha_s})^{\theta_s} \quad (4.14)$$

Après ces étapes, on doit définir la productivité. Nous utiliserons la mesure de la PTF. De la sorte, nous aurons  $PTF_{i,s} \triangleq A_{i,s}$  la productivité physique de la firme  $i$  du secteur  $s$  et  $RPTF_{i,s} \triangleq (P_{i,s} Y_{i,s}) / K_{i,s}^{\alpha_s} L_{i,s}^{(1-\alpha_s)}$  le revenu de productivité nommé profitabilité dans le papier de Foster et al. (2008). HK défendent l'idée selon laquelle les RPTF ne devraient pas varier entre les firmes au sein d'un même secteur sauf si les firmes font face à des distorsions. En l'absence de distorsions, le capital et le travail devraient être alloués aux firmes qui ont des niveaux de productivité physique élevés au point où une hausse du revenu induit une baisse des prix ce qui amène un RPTF identique. En utilisant (4.12) et (4.13), le RPTF est proportionnel à la moyenne géométrique des revenus marginaux du capital et du travail :

$$RPTF_{i,s} \propto (\overline{MRPK}_{i,s})^{\alpha_s} (\overline{MRPL}_{i,s})^{1-\alpha_s} \propto \frac{(1 + \tau_{K,i,s})^{\alpha_s}}{1 - \tau_{Y,i,s}} \quad (4.15)$$

Au niveau agrégé, la présence de distorsions au niveau des firmes se traduit par un faible niveau de PTF. Cela peut être illustré en comparant les expressions de la PTF avec et sans distorsions. Premièrement, en l'absence de distorsion, les niveaux de PTF efficients sont donnés par les agrégats CES de la productivité physique chaque firme  $i$  dans le secteur  $s$  :

$$PTF_{s''efficient''} \equiv A_{m,s} = \left[ \sum_{i=1}^{M_s} A_{i,s}^{\sigma-1} \right]^{1/(\sigma-1)} \quad (4.16)$$

Où  $\sigma$  est le paramètre d'élasticité de substitution de chaque paire d'inputs intermédiaires dans le secteur  $s$  avec  $M_s$  qui est le montant total de firmes produisant un bien différencié dans le secteur  $s$ .  $A_{i,s}$  est la productivité physique  $PTFQ$  de chaque firme  $i$  sur le secteur  $s$  et  $A_{m,s}$  est la productivité moyenne de la productivité physique du secteur  $s$ .

Deuxièmement, en présence de distorsions au niveau des firmes, la PTF sectorielle est elle même affectée et dépend toujours de la  $PTFQ$  mais aussi du revenu de la PTF (RPTF). En effet, les firmes les plus productives sont confrontées à des distorsions qui les rendent plus petites que leur taille optimale et a contrario les firmes les moins productives sont plus grandes que leur taille optimale. Autrement dit, les firmes caractérisées par un fort  $PTFQ$  ont un fort RPTF si elles ne grandissent pas de manière optimale et les firmes caractérisées par un faible  $PTFQ$  vont avoir un faible RPTF. Alors, la PTF sectorielle avec des inefficiences de marché est donnée par :

$$PTF_s = \left[ \sum_{i=1}^{M_s} \left( A_{i,s} \frac{RPTF_{m,s}}{RPTF_{i,s}} \right)^{\sigma-1} \right]^{1/(\sigma-1)} \quad (4.17)$$

Où le  $RPTF_{i,s}$  est le revenu de la productivité de la firme  $i$  du secteur  $s$  et  $RPTF_{m,s}$  le revenu moyen de la productivité du secteur  $s$ . Intuitivement, l'équation (4.17) implique une relation négative entre le degré de dispersion des RPTF des firmes et le degré d'inefficience sur la PTF du secteur. Cette propriété est formellement établie par HK dans le cas particulier que les distributions de la PTFQ et le RPTF sont supposées log-normal. Dans ce cas HK démontrent que le log de la PTF du secteur prend l'expression :

$$\log PTF_s = \frac{1}{\sigma-1} \log \left( \sum_{i=1}^{M_s} A_{i,s}^{\sigma-1} \right) - \frac{\sigma}{2} \text{var}(\log PTF_{i,s}) \quad (4.18)$$

L'équation (4.18) contient l'effet négatif des distorsions sur la PTF agrégée qui peut être résumé par la variance du RPTF qui, de façon simple, est un indicateur de la mauvaise allocation des ressources dû à la dispersion du produit marginal.

La prochaine étape du modèle de HK consiste à choisir des valeurs témoins de la dispersion du RPTF afin de pouvoir évaluer l'étendue des mauvaises allocations de ressources dans un pays donné. Ainsi, si le modèle HK n'omet pas de variables qui peuvent générer des écarts dans les produits marginaux, et si les données de firmes ne sont pas assujetties à des erreurs de mesure, la valeur de référence est une variance du RPTF nulle. Mais ces hypothèses sont trop restrictives pour être retenues.

HK utilisent donc une autre valeur de référence pour éviter ce biais. La dispersion du RPTF de l'économie américaine devient la valeur de référence. L'idée est que si les valeurs omises et les erreurs de mesures ne diffèrent pas trop d'un pays à l'autre alors une déviation positive de la dispersion du RPTF est un signe de plus grandes distorsions sur le marché de ce pays par rapport aux États-Unis.

En utilisant l'équation (4.17) pour l'Inde et la Chine avec les États-Unis comme modèle, HK trouvent que si l'Inde et la Chine ont la même efficience économique que celle des États-Unis la PTF augmenterait de 30 à 50% pour la Chine et de 40 à 60% pour l'Inde. Ils trouvent que l'inefficience allocative a détruit 2% de croissance annuelle de la PTF dans les secteurs manufacturiers indiens de 1987 à 1994. La Chine quant à elle aurait augmenté sa croissance de la PTF de 2% annuel de 1998 à 2005 sans distorsions.

Dans la même lignée Camacho et Conover (2010) utilisent la méthodologie HK dans le cas des établissements colombiens. Ils trouvent des degrés d'inefficience plus faibles que dans le cas de la Chine et de l'Inde. En ayant le niveau d'efficience des États-Unis, le secteur manufacturier colombien aurait une faible augmentation de sa PTF de l'ordre de 8% . Mais leur réplique est assujettie à des différences de méthodologie. Notamment, ils n'utilisent pas la même variable du capital et suppriment les 2% des firmes les plus productives et les 2% des firmes les moins productives de la distribution alors que HK n'enlèvent que 1% à chaque extrême de la distribution. Ces deux différences pourraient expliquer la faible dispersion du RPTF dans leur étude.

En utilisant la méthodologie HK dans le cas de la France à quoi devons

nous nous attendre ? D'une part nous devrions avoir un écart d'efficience entre le marché industriel américain et le marché industriel français plus faible que l'écart entre la Chine, la Colombie et l'Inde avec les États-Unis. En effet on considère que la France est moins exposée à des problèmes d'inefficience allocative que les pays émergents. D'autre part, les erreurs de mesures et d'omissions sont moins importantes dans la comparaison de pays développés. Par conséquent, nous avons plus confiance dans le fait que nos résultats devraient refléter une distorsion de marché plutôt que des erreurs de mesures.

## 4.2 Inefficience allocative en France : une mise en perspective internationale

### 4.2.1 Les données utilisées

Les données dans le cas de la France sont les mêmes que celles utilisées dans les autres chapitres. HK utilisent les données du "*Quinquennial Census of Manufacture*" supervisées par le "U.S. bureau of the Census" de 1977 à 1997. Cette base de données comptabilise tous les établissements manufacturiers (160 000 établissements par an).

A première vue les données françaises et américaines n'apparaissent pas comme comparables. Les données américaines ont comme unité de mesure l'établissement alors que les données françaises sont observées à partir de la firme. Ainsi, les données américaines comportent huit fois plus d'observations. Par ailleurs, la période n'est pas identique. HK observe les établissements américains sur la période 1977-1997 tandis que nous observons les



firmes françaises sur la période 1991-2006. Toutes ces différences peuvent impacter les niveaux de dispersion du RPTF. De manière abrupte, la dispersion de la RPTF devrait être plus forte entre les établissements qu'entre les firmes. La variance de la RPTF devrait croître avec le nombre d'observations et décroître avec le temps. Pour cela une section sur la robustesse des résultats sera présentée plus tard dans le chapitre. Comme nous le verrons, ces différences d'observations n'impactent pas significativement les résultats, c'est pour cela que, nous nous autorisons à utiliser nos données déjà utiliser dans les chapitres précédents.

HK utilisent, dans le cas de la Chine, une étude annuelle au niveau de la firme qui recouvre la période 1998-2005 incluant 100 000 firmes en 1998. En 2005, cette base de données a le double de firmes. Dans le cas de l'Inde, il s'agit d'un recensement annuel au niveau de l'établissement de 1987 à 1995. La base de données contient tous les établissements manufacturiers individuels avec au moins 50 employés et un échantillon aléatoire (40 000 unités) d'un tiers des firmes comprises entre 10 et 50 employés. En conclusion, les données françaises ne sont pas si éloignées des données américaines et en tous les cas pas plus éloignées que ne l'étaient pour les pays émergents, les données utilisées dans la comparaison internationale de HK.

Les données utilisées dans ce chapitre sont les salaires, la valeur ajoutée (sans taxes), le stock du capital et l'âge (basé sur l'entrée de la firme). Comme pour HK, on calcule les compensations du travail en ajoutant les salaires aux bénéfices. En ce qui concerne le capital, il est mesuré à l'aide de la méthodologie de l'inventaire permanent (PIM) basée sur les flux d'investissements et les prix des investissements.

Comme HK, nous choisissons des valeurs pour l'ensemble des paramètres sectoriels : l'élasticité de substitution des industries  $\sigma$ , le prix de la rente du capital  $R$ , et l'élasticité de l'*output* par rapport au capital  $\alpha$ . Pour chaque paramètre, nous suivons de manière stricte l'étude de HK. Ainsi dans chaque secteur, on donne 10% pour  $R$  qui correspond à 5% de taux d'intérêt réel et 5% de taux de dépréciation.  $\sigma$  équivaut à 3 qui correspond à la valeur moyenne estimée par Broda et Weinstein (2006) pour une large variété de secteurs industriels. Finalement, les parts sectorielles de l'*output* sont calculées à partir des valeurs ajoutées calculées à partir de la base d'EAE.

Dans le cas de  $\alpha$ , nous suivons les parts du travail du NBER. Pour cela nous utilisons les données des secteurs manufacturiers NBER-CES. Cela induit de créer un tableau de correspondance entre les classifications sectorielles américaines (US-SIC ou NAICS) avec les classifications françaises (NAF1 rev 1 2003). Camacho et Conover (2010) font de même pour les secteurs industriels colombiens. Ils montrent comment les gains potentiels de PTF varient selon les parts du capital. Ils concluent que les gains potentiels de PTF sont plus faibles quand ils utilisent les parts américaines plutôt que les parts colombiennes. Avec les parts américaines, la Colombie pourrait avoir une croissance potentielle de la PTF de 48% alors qu'elle aurait un potentiel de 77% avec ses propres parts.

#### 4.2.2 Résultats du modèle

En accord avec le modèle théorique de HK, le RPTF et la PTFQ sont calculés à partir des équations suivantes :

$$RPTF_{i,s} \equiv \frac{P_{i,s}Y_{i,s}}{K_{i,s}^{\alpha_s}L_{i,s}^{1-\alpha_s}} \quad (4.19)$$

$$PTFQ_{i,s} \equiv A_{i,s} \equiv \frac{Y_{i,s}}{K_{i,s}^{\alpha_s}L_{i,s}^{1-\alpha_s}} = k_s \frac{(P_{i,s}Y_{i,s})^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}}{K_{i,s}^{\alpha_s}L_{i,s}^{1-\alpha_s}} \quad (4.20)$$

avec  $k_s$  un scalaire de variables inobservables qui peut être normé à 1 sans affecter les valeurs de la productivité.

L'équation (4.19) et l'équation (4.20) définissent comment l'*output* réel  $Y_{i,s}$  peut impacter la valeur de l'*output* nominal ( $Y_{i,s}P_{i,s}$ ) en assumant une élasticité de la demande. Ce modèle théorique permet, de la sorte, de distinguer le revenu de la firme de sa productivité physique malgré l'absence des données sur les prix.

Nous estimons les deux équations (en log) en utilisant les données sur les valeurs ajoutées comme l'*output* réel  $P_{i,s}Y_{i,s}$  et le stock de capital noté  $K_{i,s}$ . Cependant pour l'input travail nous utilisons comme HK, les bulletins de salaire au lieu du niveau d'emploi pour estimer  $L_{i,s}$ . Cela permet de contrôler les différences en termes de capital humain et les différences en termes d'heures de travail. En dernier lieu, on enlève 1% des percentiles les plus forts et les plus faibles de chaque distribution de la productivité pour avoir des résultats robustes comme HK.

Les dispersions en log des mesures de la productivité PTFQ et RPTF sont analysées dans les tableaux 4.1 et 4.2 respectivement. Chaque tableau

contient l'écart type (S.D.), le ratio du 75ème percentile moins le 25ème percentile et le ratio du 90ème percentile moins le 10ème percentile. Dans chaque tableau les résultats pour la France sont accompagnés des résultats pour les États-Unis issus du papier de HK accompagnés des résultats pour la Chine et l'Inde.

Évidemment, les résultats présentés dans les tableaux 4.1 et 4.2 pour la France sont proches de ceux des États-Unis. Ainsi comme pour ces derniers vis-à-vis des États-Unis, la France a des dispersions substantiellement plus faibles que celles de la Chine et de l'Inde. L'écart type américain du log de la PTFQ est légèrement plus faible que celui de la France. Cependant les deux ratios sont en faveur de la France. La présence plus importante de valeurs extrêmes dans les données U.S. en comparaison des données françaises qui, n'incluent pas les firmes de moins de 20 salariées, devrait augmenter légèrement les résultats pour les États-Unis. Si on regarde les résultats pour le RPTF, on retrouve la même conclusion. Les données françaises concluent que la dispersion de la productivité des firmes françaises est proche de celle des États-Unis et bien en deçà de celle de l'Inde et de la Chine. Finalement les dispersions de la PTFR sont plus faibles que celles des PTFQ ce qui est cohérent avec le cadre théorique.

En y regardant de plus près, les résultats sont cohérents avec l'idée que les pays en développement comme la Chine ou l'Inde ont des inefficiences allocatives plus fortes que celles des pays développés comme les États-Unis ou la France. Par contre on ne peut pas conclure que l'industrie américaine fonctionne plus efficacement que l'industrie française. Selon les niveaux de dispersion du RPTF calculés via la méthodologie HK, l'inefficience alloca-

TABLE 4.1 – Dispersion de la PTFQ

France	1998	2001	2005	Chine	1998	2001	2005
S.D.	0.90	0.94	0.93	S.D.	1.06	0.99	0.95
75-25	0.99	1.03	1.03	75-25	1.41	1.34	1.28
90-10	1.95	2.06	2.05	90-10	2.72	2.54	2.44
N	18,438	18,057	16,250	N	95,980	108,702	211,304
États-Unis	1977	1987	1997	Inde	1987	1991	1992
S.D.	0.85	0.79	0.84	S.D.	1.16	1.17	1.23
75-25	1.22	1.09	1.17	75-25	1.55	1.53	1.60
90-10	2.22	2.05	2.18	90-10	2.97	3.01	3.11
N	164,971	173,651	194,669	N	31,602	37,520	41,006

*Notes.* Pour chaque firme  $i$  du secteur  $s$ ,  $PTFQ_{i,s} \equiv Y_{i,s}/(K_{i,s}^{\alpha_s}(w_{i,s}L_{i,s})^{1-\alpha_s})$ . Les données sont les déviations du  $\log(PTFQ)$  par rapport à la moyenne sectorielle. S.D. est l'écart-type, 75-25 est la différence entre le 75ème percentile par rapport au 25ème percentile, 90-10 est la différence entre le 90ème percentile par rapport au 10ème percentile. Les secteurs sont pondérés par leur part en valeur ajoutée dans l'industrie française. N est le nombre de firme. Les valeurs des États-Unis de l'Inde et de la Chine sont calculées dans Hsieh et Klenow (2009). Les valeurs pour la France sont calculées par l'auteur.

TABLE 4.2 – Dispersion du RPTF

France	1998	2001	2005	Chine	1998	2001	2005
S.D.	0.45	0.54	0.48	S.D.	0.74	0.68	0.63
75-25	0.45	0.48	0.47	75-25	0.97	0.88	0.82
90-10	0.92	1.00	1.00	90-10	1.87	1.71	1.59
N	18,438	18,057	16,250	N	95,980	108,702	211,304
États-Unis	1977	1987	1997	Inde	1987	1991	1992
S.D.	0.45	0.41	0.49	S.D.	0.69	0.67	0.67
75-25	0.46	0.41	0.53	75-25	0.79	0.81	0.81
90-10	1.04	1.01	1.19	90-10	1.13	1.64	1.60
N	164,971	173,651	194,669	N	31,602	37,520	41,006

*Notes.* Pour chaque firme  $i$  du secteur  $s$ ,  $RPTF_{i,s} \equiv (P_{si}Y_{i,s})/(K_{i,s}^{\alpha_s}(w_{i,s}L_{i,s})^{1-\alpha_s})$ . Les données sont les déviations du  $\log(\text{RPTF})$  par rapport à la moyenne sectorielle. S.D. est l'écart-type, 75-25 est la différence entre le 75ème percentile par rapport au 25ème percentile, 90-10 est la différence entre le 90ème percentile par rapport au 10ème percentile. Les secteurs sont pondérés par leur part en valeur ajoutée dans l'industrie française. N est le nombre de firmes. Les valeurs des États-Unis de l'Inde et de la Chine sont calculées dans Hsieh et Klenow (2009). Les valeurs pour la France sont calculées par l'auteur.

tive n'est pas plus forte en France qu'aux États-Unis.

En poursuivant toujours la méthodologie de HK, on calcule ensuite les gains potentiels de PTF si le pays donné pouvait égaliser les produits marginaux entre firmes dans chaque secteur. Cette étape nécessite de calculer dans un premier temps pour chaque industrie le ratio de la PTF actuelle, calculé par l'équation (4.20) sur le niveau "efficient" de la PTF, donné par l'équation (4.19) . Deuxièmement, le ratio doit être agrégé entre les secteurs en utilisant un agrégateur Cobb-douglas avec les parts sectorielles en valeur ajoutée comme pondération. Donc, nous calculons :

$$(4.21) \quad \frac{Y}{Y_{efficient}} = \prod_{s=1}^S \left[ \sum_{i=1}^{M_s} \left( \frac{A_{i,s}}{A_{m,s}} \frac{PTFR_{m,s}}{PTFR_{i,s}} \right)^{\sigma-1} \right]^{\theta_s/(\sigma-1)}$$

Où  $\theta_s$  sont les parts sectorielles en valeur ajoutée. Les résultats de cette équation sont présentés dans le Tableau 4.3 avec les résultats pour les États-Unis, la Chine et l'Inde.

Comme pour les tableaux sur les distributions des niveaux de productivité, l'industrie française exhibe des résultats identiques à ceux des États-Unis voir meilleurs. La méthodologie HK conclut que l'industrie française est aussi efficace que l'industrie française. Ce résultat est fort et doit être soumis à divers tests de robustesse notamment sur la comparabilité des données.

TABLE 4.3 – Gains de PTF en égalisant les RPTF à l'intérieur des secteurs

France	1998	2001	2005	Chine	1998	2001	2005
%	26.6	40.7	35.7	%	115.1	95.8	86.6
États-Unis	1977	1987	1997	Inde	1987	1991	1992
%	36.1	30.7	42.9	%	100.4	102.1	127.5

*Notes :* Les données sont  $100(Y_{efficient}/Y - 1)$ . Les valeurs des États-Unis, de la Chine, et de l'Inde sont calculées dans Hsieh et Klenow (2009). Les valeurs pour la France sont calculées par l'auteur.

### 4.3 Tests de robustesse

Nos résultats sur les gains de productivité issus d'une meilleure allocation des ressources peuvent être biaisés à cause de différences sur les bases de données utilisées comme nous l'avons vu par ailleurs. Dans cette section, nous testons la robustesse des résultats sur les estimations des dispersions de la PTF qui, peuvent être soumis à certains biais.

#### 4.3.1 Analyse de la variance de la productivité

En premier lieu, nous vérifions que les différences de structures des données françaises et américaines ne biaisent pas les dispersions des RPTF. Plus précisément nous analysons de combien les dispersions du RPTF annuelles et sectorielles sont dues à des différences de tailles des firmes, d'âge des firmes ou de structure des firmes (i.e. établissement unique contre multi-établissements). Dans un deuxième temps nous vérifions que nous n'observons pas une baisse de la dispersion du RPTF à travers le temps qui se traduirait par des gains généralisés d'efficience dans l'industrie française. Ces



deux biais pourraient expliquer le fait de ne pas trouver d'écart d'efficience entre les industries américaines de 1977 à 1997 et l'industrie Française de 1998 à 2005.

Les résultats du premier test sont reportés dans le tableau 4.4. Nous avons le pourcentage de la variance du RPTF expliqué par des caractéristiques de firmes. Respectivement nous avons la taille des firmes, l'âge des firmes, et la structure de la firme. Les résultats proviennent des coefficients et des écarts types d'une régression linéaire de la variance du RPTF en log par les caractéristiques de firmes. L'ensemble de ces caractéristiques ne représentent que 6% de la variance du RPTF. La variable la plus explicative est l'âge de la firme alors que la structure de la firme n'a qu'un impact marginal sur la dispersion du RPTF.

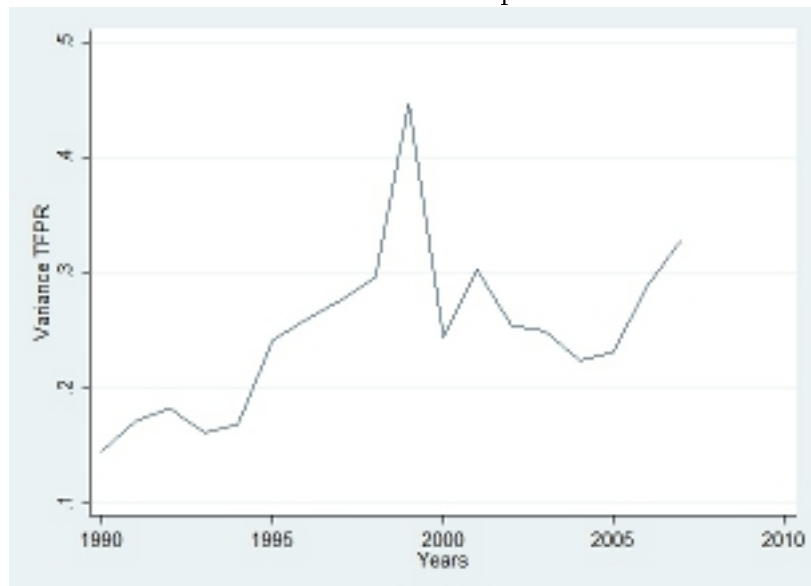
La variance du RPTF est faiblement affectée par les variables au niveau des firmes. En particulier la variance intra-industrielle et annuelle du log du RPTF est plus forte dans le groupe des petites firmes, des firmes les plus jeunes, et des firmes à multi-établissements. Comme les données américaines incluent plus de petites firmes que la base de données françaises (qui ne contient que les firmes de plus de 20 salariées), cela peut introduire un biais dans les estimations de la dispersion du RPTF des firmes françaises en comparaison des données américaines. D'autre part, le fait que la base de données française ait comme unité individuelle les firmes alors que les données américaines ont les établissements, doit aussi introduire un biais dans les calculs de dispersion du RPTF. Les résultats du tableau 4.4 concluent que cela affecte faiblement la dispersion du RPTF. En effet la structure des firmes n'a qu'un faible impact sur la dispersion (autour de 0.05 %). De plus la dispersion est

plus forte pour les mono-établissements que pour les multi-établissements.

À retenir que la variable de firme la plus importante est l'âge de la firme et non la taille. Cette seule variable explique à elle seule 5% de la variance du RPTF alors que la taille n'explique qu'1% . Cependant, l'ensemble de ces caractéristiques n'expliquent que 6% de la variance intrasectorielle du RPTF. On peut donc conclure que les différences de bases de données n'affectent pas fortement les résultats sur les dispersions du RPTF.

En deuxième lieu, nous testons si la dispersion du RPTF de la France a une tendance à baisser au cours de la période analysée, ce qui pourrait introduire un biais dans les estimations de la variance intrasectorielle du log du RPTF.

FIGURE 4.1 – Évolution de la dispersion de la RPTF.



*Notes.* Le graphique représente l'évolution de la variance du RPTF par rapport à la moyenne sectorielle. Les secteurs sont pondérés par leur part de valeur ajoutée.

Sur le graphique 4.1 , nous avons tracé l'évolution de la dispersion du RPTF à travers la période 1990-2007. Plus précisément les valeurs reportées dans le graphique 4.1 correspondent à la somme pondérée entre secteur de la variance de la déviation du log du RPTF de la firme par rapport à la moyenne sectorielle. Le graphique 4.1 montre clairement une hausse de la dispersion et non pas une baisse, évinçant raisonnablement la possibilité de biais sur l'estimation de la dispersion du RPTF due à des différences de périodes analysées entre les données françaises et américaines.

TABLE 4.4 – Analyse de la dispersion sectorielle française du RPTF

	Taille	Âge	Multi-établissement	total
% de la variance	1.00%	4.95%	0.05%	6,01%

*Notes.* La variable dépendante est la variance de la déviation du log(RPTF) de la firme par rapport à la moyenne sectorielle. Les variables explicatives sont des quartiles d'âge, des quartiles de tailles et une variable muette qui prend 1 quand la firme est multi-établissement ou 0 quand elle est mono-établissement. Les régressions incluent des variables muettes pour les années (non reportées dans le tableau).

### 4.3.2 Mesures alternatives des inputs et des parts d'inputs

Nous pouvons aussi analyser la sensibilité de nos résultats à des mesures alternatives au niveau des firmes et au niveau sectoriel. Ici il y a deux principales mesures alternatives présentées.

La première concerne l'estimation des stocks de capital. Dans ce papier, nous avons utilisé la méthode de l'inventaire permanent (PIM) basée sur les séries temporelles des investissements de firmes. Spécifiquement on calcule  $K_{i,t} = (1 - \delta_{S,t-1})K_{i,t-1} + I_{i,t}/P_{I,S,t}$  où  $K_{i,t}$  est le stock de capital de la firme "i" à la période "t",  $\delta_{S,t-1}$  est le taux de dépréciation à la date  $t - 1$  dans le secteur  $S$ ,  $I_{i,t}$  est le montant nominal des investissements réalisés par la firme  $i$  à la date  $t$  et  $P_{I,S,t}$  l'indice des prix des investissements dans le secteur  $S$  à la date  $t$ . Les indices de prix et les taux de dépréciation sont fixés au niveau sectoriel à deux chiffres. Cette méthodologie est reconnue comme meilleure pour estimer les stocks réels de capital plutôt que d'utiliser simplement les valeurs comptables du capital (comme HK le font). Ces différences de mesures utilisées introduisent un biais. En effet si le stock réel de capital est moins biaisé que les valeurs comptables du capital, alors cela expliquerait que la dispersion de la France est relativement faible comparée à celle des États-Unis. Dans cette même idée Camacho et Conover (2010), qui ont aussi utilisé la méthodologie PIM pour estimer les stocks de capital, concluent sur des écarts faibles entre la Colombie et les États-Unis. Pour tester ce biais potentiel, nous estimons à nouveau les RPTF en utilisant les valeurs comptables des titres tangibles au lieu des stocks réels du capital.

Les résultats sont présentés dans le tableau 4.5 et nous obtenons que les

dispersions du RPTF en France ne sont pas affectées par une mesure alternative du capital. Les ratios et les écarts types sont vraiment proches de ceux trouvés dans le tableau 4.2.

TABLE 4.5 – Dispersion française du RPTF avec des mesures alternative de la PTF.

Années	1998	2001	2005
S.D.	0.41	0.45	0.49
75-25	0.46	0.51	0.52
90-10	0.94	1.04	1.07
N	17420	17030	14951

*Notes.* Comme dans le tableau 4.2, Les données sont les déviations du  $\log(\text{RPTF})$  par rapport à la moyenne sectorielle.  $RPTF_{i,s}$  est toujours défini par  $Y_{i,s}/(K_{i,s}^{\alpha_s}(w_{i,s}L_{i,s})^{1-\alpha_s})$  mais  $K_{i,s}$  est maintenant calculé par les valeurs comptables des actifs tangibles. S.D. est l'écart-type, 75-25 est la différence entre le 75ème percentile par rapport au 25ème percentile, 90-10 est la différence entre le 90ème percentile par rapport au 10ème percentile. Les secteurs sont pondérés par leur part en valeur ajoutée dans l'industrie française. N est le nombre de firmes.

## 4.4 Les distorsions de marché en France

Le résultat fort selon lequel l'efficacité de l'industrie française est identique à celle des États-Unis *selon la méthode de HK* peut être interprété de deux façons. Premièrement cela peut indiquer que malgré les fortes régulations de marché en France, les distorsions de marché en France ne sont pas plus grandes que celles des États-Unis à l'intérieur des secteurs manufacturiers. Sinon cela peut indiquer que la méthodologie de HK en elle-même n'est pas assez fine pour permettre des analyses d'écarts d'inefficience allocative entre pays développés comme la France et les États-Unis

Pour discriminer entre les deux hypothèses une des stratégies possibles est de trouver de nouvelles preuves qui accréditent le modèle HK. En effet si le modèle HK est pertinent nous devrions être capables de trouver des preuves de l'effet des régulations politiques spécifiques ou des distorsions de marché sur la dispersion du RPTF en France. Nous cherchons à répondre à cette question via diverses expériences.

Premièrement, nous cherchons à savoir si les dispersions de la RPTF sont liées à divers indicateurs de distorsion de marché. En effet, le modèle HK devrait prédire que la dispersion du RPTF est plus grande dans les secteurs les plus assujettis à des distorsions. Pour cela nous utilisons un indicateur qui reflète des distorsions tel que l'Index d'Herfindahl Hirshman (IHH) comme indicateur du degré de concentration d'un secteur et le taux de *turnover*. Un secteur fortement assujetti à des distorsions de marché est potentiellement perçu comme un secteur à forte concentration et à faible taux de *turnover*. Le tableau 4.6 présente les résultats.

L'IHH n'a apparemment aucune corrélation avec la dispersion du RPTF. Cependant, nous trouvons que la dispersion du RPTF est significativement plus faible dans les secteurs avec des taux de *turnover* élevés.

TABLE 4.6 – Régressions de la dispersion de la PTFR sur des paramètres sectoriels

Variables explicatives	Coefficients	Std. Err.
IHH	0.002	0.002
taux de <i>turnover</i>	-0.801 ***	0.131
Croissance du nombre de firmes entrantes	0.027 ***	0.010
croissance du nombre de firmes sortantes	0.048 ***	0.013
Croissance de l' <i>output</i>	0.027	0.055

*Notes.* les variables dépendantes sont les dispersions du RPTF. Les variables indépendantes sont le IHH le taux de *turnover* la croissance des entrants et des sortants et enfin la croissance de l'*output*. Les régressions sont des moindres carrés pondérés par les parts de marché de chaque secteur et effectuées pour chaque année.

Une deuxième prédiction du modèle HK est que les distorsions de marché induites par des politiques devraient altérer la relation entre la mortalité des firmes et le RPTF. En effet, au sein des marchés en présence de distorsions, les firmes avec une faible profitabilité c'est à dire des firmes avec un faible RPTF bénéficiant d'un appui politique devraient être capables de rester sur le marché. Alors que les firmes avec à fort RPTF font face à barrières à la croissance qui les forcent à sortir du marché. En conséquence, le modèle HK prédit que les marchés où il y a des distorsions, devraient avoir une sortie des firmes faiblement liée avec le RPTF alors que les marchés efficaces devraient exhiber une relation forte entre ces deux variables.

Pour tester cette prédiction, nous régressons la probabilité pour une firme de sortir du marché avec respectivement la productivité physique et le revenu de la productivité. Dans cette régression la variable dépendante est la probabilité pour la firme de sortir du marché. Alors que les variables indépendantes sont les déviations du log du RPTF et du PTFQ par rapport à la moyenne sectorielle et une fonction quadratique de l'âge de la firme. Les régressions sont pondérées par les parts de marché de chaque secteur.

Les résultats sont présentés dans le tableau 4.7 dans lequel les résultats sont les coefficients des logarithmes du RPTF et le log du PTFQ avec les écarts types entre parenthèses. Le tableau 4.7 exhibe qu'un faible niveau de RPTF est associé à une forte probabilité de sortir. Une baisse de 1 point log sur le RPTF a pour conséquence une hausse de 1.7% de chances de sortir du marché industriel français. Dans le papier de HK les auteurs trouvent 1.1% pour l'économie américaine ce qui suppose que les firmes à faible RPTF en France sortent plus que leurs homologues américaines. On aboutit, selon ces résultats, à la conclusion que les effets de sélection seraient plus importants dans l'industrie française que dans l'industrie américaine. Dans les deux pays la sortie des firmes est négativement corrélée avec la PTFQ avec cette fois une relation plus faible dans le cas de la France. Précisément, une baisse de 1 point de log de la PTFQ est associée à une hausse de la probabilité de sortir de 2.6% alors que dans le cas des États-Unis on a 3.9%<sup>1</sup>.

---

1. Notons que la réelle relation entre la PTFQ et la sortie des firmes est la même dans les deux pays. Ce résultat conclut qu'il y a plus d'erreurs de mesure en France qu'au États-Unis (Hsieh et Klenow (2009))



TABLE 4.7 – Regression de la probabilité de sortir par les niveaux de productivité en France

Modèle	Coefficients	Std. Err.
Exit on PTFR	-0,017 ***	0,001
Exit on PTFQ	-0,026 ***	0,001

*Notes.* les variables dépendantes sont des variables muettes pour les firmes selon qu'elles sortent ou non. Les variables indépendantes sont les déviations du  $\log PTFR$  ou du  $\log PTFQ$  par rapport à la moyenne sectorielle. Les régressions sont des moindres carrés pondérés par les parts de marché entre chaque secteur et effectuées pour chaque année. Les régressions ont des fonctions quadratiques de l'âge de la firme.

Cette relation négative entre la productivité de la firme et sa probabilité de sortie est cohérente avec l'idée que la sélection de marché opère efficacement dans l'industrie française<sup>2</sup>.

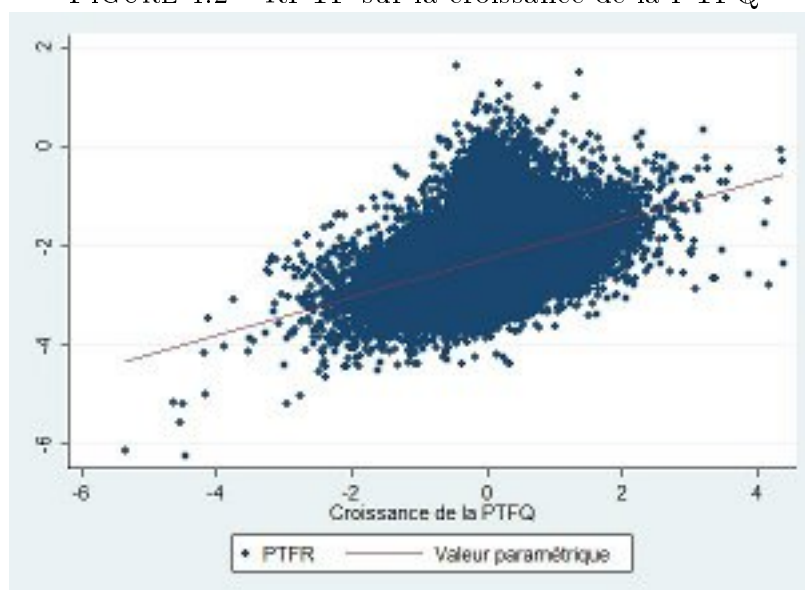
La dernière prédiction testable du modèle HK est qu'en présence de distorsions, spécialement sur le marché des inputs, le RPTF d'une firme est positivement lié à la croissance de la PTFQ. En effet, si les distorsions sur le marché du capital et du travail empêchent les firmes d'être capables d'acquérir des inputs quand leur efficacité productive augmente, alors on devrait avoir une croissance de la PTFQ avec un RPTF plus fort.

---

2. Ce résultat est en partie en adéquation avec les précédents travaux de Bellone et al. (2008). Les firmes françaises sont sélectionnées à l'intérieur et à l'extérieur de marché selon leur niveau de productivité ce qui est un signe d'efficacité de marché. D'autre part cela montre que la productivité des firmes devient graduellement plus sévère sur la survie des firmes à travers le temps. La productivité des firmes est un bon indicateur des probabilités de sorties des firmes âgées mais pas sur la probabilité des jeunes firmes.

Le graphique 4.2 représente ce lien. Nous avons une relation positive entre les niveaux du RPTF et la croissance de la PTFQ. Ainsi, une hausse de la productivité physique d'une firme, en présence de distorsion, se conclut pas une hausse du revenu de la productivité. Le revenu de la productivité étant le produit de la productivité physique par le prix, sans distorsion, nous devrions avoir une baisse de prix associé à la hausse de la PTFQ pour avoir un RPTF identique à celui de l'état initial. Par exemple, dans un marché où il existe des distorsions de marché, une hausse de la PTFQ ne génère pas une baisse des prix indiquant une hausse du RPTF.

FIGURE 4.2 – RPTF sur la croissance de la PTFQ



*Notes.* Le graphique représente le lien entre les niveaux de RPTF et la croissance de la PTFQ.

Finalement cette section a soutenu la thèse selon laquelle le modèle HK est pertinent pour analyser la relation entre les distorsions de marché et les mauvaises allocations de ressources dans un pays comme la France. Cela nous conforte dans l'hypothèse que les marchés industriels français ont un niveau

d'efficience relativement proche des marchés industriels américains. Avant de conclure, nous allons mettre en perspective les résultats avec différentes littératures récentes.

Premièrement, Bartelsman et al. (2008) (BHS) utilisent une base de données de firmes industrielles harmonisée pour plusieurs économies industrialisées incluant la France et les États-Unis et 3 économies émergentes de l'Europe de l'Est)<sup>3</sup>. En accord avec les résultats présentés au cours de ce chapitre, BHS trouvent que la dispersion de la productivité du travail est identique si ce n'est plus faible pour la France que pour les États-Unis. Leur contribution indique un écart type du revenu de la productivité du travail (Valeur ajoutée sur l'emploi) de 0.53 pour la France alors que le marché américain atteint 0.58. Dans le cas de la PTF, l'écart est encore plus marqué avec 0.22 pour la France alors que les États-Unis présentent 0.38 d'écart type du revenu de la PTF. Cependant, leur mesure de la PTF diffère de celle présentée dans ce chapitre.

Néanmoins, BHS ne concluent pas de ce résultat que l'inefficience allocative est similaire en France et aux États-Unis. Au contraire, BHS proposent d'utiliser le terme de covariance de Olley et Pakes (1996) (OP par la suite). Il s'agit d'un terme de covariance intrasectoriel entre la taille et les niveaux de productivité. Une forte covariance renvoie à des firmes plus grandes quand elles sont plus productives. De même, une faible covariance se traduit par un lien négatif entre la taille et la productivité ce qui est reflété théoriquement par une mauvaise allocation des ressources. La méthodologie s'écrit :

---

3. Pour plus de détail sur la base de données voir le site : [http://econweb.umd.edu/haltiwani/BHS\\_jobflows\\_productivity/](http://econweb.umd.edu/haltiwani/BHS_jobflows_productivity/)

$$\begin{aligned}
P_t &= \sum_{i=1}^N (\bar{\theta}_t + \Delta\theta_i)(\bar{p}_t + \Delta p_{i,t}) \\
&= N\bar{\theta}_t\bar{p}_t + \sum_{i=1}^N \Delta\theta_i\Delta p_i \\
&= \bar{p}_t + \sum_{i=1}^N \Delta\theta_i\Delta p_i \\
&\quad \text{Avec} \\
\Delta\theta_i &= \theta_i - \bar{\theta}_t \text{ et } \Delta p_i = p_i - \bar{p}_t
\end{aligned}
\tag{4.22}$$

Où  $N$  est l'ensemble des firmes l'année  $t$ , cette décomposition contient aussi un *terme croisé* comme vu dans le chapitre 1 mais dans ce cas là on ne regarde pas la dynamique de la productivité mais son niveau à l'année  $t$ . Le premier terme est la productivité moyenne des firmes non pondérée à l'année  $t$  alors que le deuxième terme est un *terme croisé* à l'instar de FHK qui, reflète une mesure de la réallocation des inputs travail ou des parts de marché selon la mesure de la productivité étudiée.

En utilisant les données de l'EAE, nous trouvons les mêmes résultats que BHS sur le *terme croisé* en PTF. On trouve pour la France dans le papier de BHS un *terme croisé* de 0.24 contre 0.51 pour les États-Unis. Le tableau 4.8 présente les résultats annuels avec la base de données EAE. La première colonne contient les années d'étude. La seconde colonne est allouée aux résultats du terme de covariance OP et la dernière à la variation d'une année sur l'autre du terme de covariance. Ce résultat, selon la méthodologie d'OP, est contraire à celui de ce chapitre qui utilise la méthodologie HK.

Néanmoins, on retrouve une hausse du terme de covariance au fil des années. Ces gains d'efficacité sont en adéquation avec le Tableau 2.1 du chapitre 2. Le *terme croisé* de FHK en PTF augmente aussi de même que, à moindre échelle, le terme de sélection statique. Il y a bien une hausse de l'efficacité de marché des secteurs industriels français entre les années 90 et les années 2000.

De même, cette approche est statique et non sur la croissance de la productivité. Or, les effets de réallocation de ressources doivent être appréhendés de manière dynamique. En effet, on a en l'idée que l'efficacité de marché passe par la récompense des firmes les plus productives sur une période mais cela peut prendre des mois tout comme des années. Nous avons vu dans le chapitre 1 que les effets de sélection statique et dynamique augmentent à mesure que l'horizon temporel étudié s'accroît. Un outil comme cette covariance de OP est limitée pour appréhender la *restructuration externe* d'autant plus, quand on parle de croissance de la productivité et non de niveau de la productivité.

D'un autre côté, Van Ark et al. (2008) utilise aussi une grande base de donnée internationale nommé EU KLEMS qui est axée sur la croissance et la comptabilité de la productivité<sup>4</sup>. Van Ark et al. (2008) démontrent que, de 1995 à 2004, les écarts de PT entre la France et les États-Unis sont plus importants que ceux de PTF. Cependant si on regarde chaque secteur au détail on se rend compte que seuls les secteurs des services font apparaître des divergence de niveaux de productivité alors que les secteurs industriels présentent des niveaux similaires dans les deux pays notamment les secteurs de *l'automobile et des machines* qui ont été les principales sources de croissance de la productivité européenne et française<sup>5</sup>.

Une autre contribution corrobore cette idée. Inklaar et Timmer (2008) utilisent la base de données GGDC sur les niveaux de productivité qui est une extension de la base de données EU KLEMS<sup>6</sup>. Ils présentent les écarts de productivité entre 29 pays pour l'année 2005. Parmi leurs résultats, la France a un niveau de PTF de 0.81% de celui des États-Unis dans l'ensemble de l'économie. Cependant cet écart est décomposé entre secteurs. Ils montrent que la France à 0.87% du niveau de PTF des États-Unis dans les secteurs industriels en excluant le secteur des *machines électriques et élec-*

---

4. Pour plus d'information sur la base de données EU KLEMS voir le papier de O'Mahony et Timmer (2009) ou allez sur le site [http : //www.euklems.net/](http://www.euklems.net/)

5. Ils trouvent que la croissance de la PT dans les secteurs manufacturiers (en incluant les secteurs primaires et en excluant les secteurs des TIC) a été de 1% par an durant la période de 1995 à 2004 alors que les États-Unis ont seulement eu un taux annuel de 0.7%. En revanche dans les secteurs des services, les USA ont un taux annuel de croissance de la PT de 1.8% alors que le marché des services français ne présente qu'un modeste taux de 0.6%

6. Pour plus de détail sur la base de données GGDC allez sur le site [http : //www.ggdc.net/databases/levels.htm](http://www.ggdc.net/databases/levels.htm)

TABLE 4.8 – Terme de Covariance OP

Année	<i>terme croisé</i>	Variation
1990	0,25	-
1991	0,26	0,002
1992	0,26	-0,001
1993	0,25	-0,011
1994	0,27	0,022
1995	0,26	-0,003
1996	0,26	-0,001
1997	0,28	0,020
1998	0,26	-0,020
1999	0,25	-0,018
2000	0,26	0,010
2001	0,25	-0,007
2002	0,28	0,034
2003	0,30	0,015
2004	0,29	-0,008
2005	0,29	-0,003
2006	0,28	-0,007
2007	0,28	0,004

*Notes.* Ce tableau présente le résultat du deuxième terme de l'équation de BHS. La mesure de productivité est la PTF. Calcul : source de l'auteur.

*troniques* qui lui est à 0.93% mais seulement de 80% dans le cas des secteurs du service. Les autres faibles performances de la France sont attribuées aux autres productions tels que l'énergie, la construction ou encore l'agriculture. Pour ces secteurs, le niveau de la France par rapport à celui des États-Unis est de 0.75%.

En dernier lieu, Rodrik (2013) utilise une base de données<sup>7</sup> comparables de 127 secteurs industriels différents entre un panel de 72 pays développés et émergents. Rodrik conclut, qu'il existe une convergence inconditionnelle de la productivité du travail dans les secteurs manufacturiers depuis le début des années 90. De plus, il démontre que cette convergence en termes de PT n'a pas eu lieu dans les autres secteurs. Par conséquent, les pays, qui ont eu de faibles performances agrégées en matière de PT malgré les bons résultats dans les secteurs industriels sont ceux où il y a eu des échecs de réallocation des emplois vers les secteurs les plus productifs. Cela se reflète dans les pays qui dépendent de ce type de secteurs qu'il s'agisse de pays développés ou émergents. Rodrik explique que les faibles performances de la croissance de la PT ne sont pas forcément dues à des erreurs de gouvernance ou de changement technologique mais bien à la faible vitesse des réallocations structurelles des activités des secteurs non-convergeants aux secteurs convergents.

---

7. la base de données provient de INDSTAT4 de l'organisation du développement industriel des nations unies (UNIDO). Pour plus d'information allez sur le site : [http : //www.unido.org/index.php?id=1000309](http://www.unido.org/index.php?id=1000309)



### *Conclusion du quatrième chapitre*

Dans ce chapitre, nous avons utilisé la méthodologie de l'article de Hsieh et Klenow (2009) sur des données de firmes industrielles françaises pour quantifier l'impact potentiel de mauvaises allocations de ressources dans l'industrie française par rapport aux États-Unis. Au lieu de trouver un écart comme dans le cas de la Chine, de la Colombie ou encore de l'Inde, nous n'avons pas trouvé d'écart d'efficience significatif entre la France et les États-Unis.

Spécifiquement, la dispersion du RPTF n'est pas significativement plus forte en France qu'aux États-Unis. De plus les gains potentiels de PTF dans le cas de la France sont aux alentours de 35% ce qui est très proche des résultats trouvés dans le cas des États-Unis. Par contre nous avons bien un résultat cohérent si on le compare aux niveaux d'efficience trouvés pour les pays émergents qui sont systématiquement plus faibles.

De plus, si les distorsions sur le marché des inputs et des outputs affectent différemment les firmes hétérogènes, spécifiquement selon leur âge ou leur taille<sup>8</sup>, nous devrions avoir une relation positive entre le niveau du RPTF et le taux de croissance de la PTFQ pour les firmes les plus contraintes et une relation négative pour les firmes les moins contraintes. Nous pouvons approfondir cette prédiction pour l'ensemble de l'échantillon des firmes industrielles comme si on avait un échantillon petit pour contrôler les degrés des distorsions de marché en utilisant certaines caractéristiques telles que l'âge, la taille ou soit en utilisant une mesure directe de la distorsion telle

---

8. Grossman et Helpman (1991) trouve que les distorsions sur le marché du travail en Europe a un impact différent sur les taux de *turnover* de l'emploi selon la taille de la firme

que les indicateurs au niveau des firmes sur les contraintes financières<sup>9</sup>.

En conclusion notre résultat renforce l'idée selon laquelle les pays développés ont une allocation des ressources plus efficace que celle des pays émergents. Cependant ce résultat ne permet pas de discriminer les écarts entre les pays développés du moins dans les secteurs industriels. En effet, divers études présentent les secteurs industriels français comme ayant des gains de productivité substantiels.

---

9. Baily et al. (1992) et Van Biesebroeck (2009) qui démontrent comment les contraintes financières idiosyncratiques créent une barrière à la croissance des tailles des firmes ou sur le fait d'exporter à partir des secteurs manufacturiers français

### *Conclusion de la deuxième partie*

Nous avons vu au cours de la deuxième partie des méthodologies ancrées sur des fondements théoriques à la différence des décompositions microéconomiques de la croissance de la productivité. Au cours de la première partie, l'analyse sur les sources de croissance de la productivité a abouti à des résultats proches de ceux d'autres industries des pays développés. Afin de soutenir cela, nous avons étendu notre recherche à l'aide d'outils paramétriques et d'un modèle en concurrence monopolistique.

Dans le chapitre 3, nous avons conclu que, certes les effets de *restructuration interne* et de *restructuration externe directe* sont sensibles à l'intensité technologique d'un secteur mais, qui plus est, sont dépendants de la structure d'un secteur telle que les degrés de concentration, les variations du revenu et de l'emploi ou encore au nombre de firmes qui entrent ou sortent du marché. Ce résultat fort indique que la dynamique d'un secteur a un impact sur l'intensité des processus de réallocation des ressources. Finalement, l'idée, d'avoir des processus de sélection de firmes forts qui favorisent la croissance de la productivité, est peut-être limitée. Si la structure d'un secteur varie selon des propriétés de cycle de vie des industries ou tout simplement de dynamique industrielle, l'intensité des processus de réallocation des ressources est dépendant de la dynamique de ce secteur. De la sorte, un nouveau secteur, caractérisé par beaucoup d'entreprises et de firmes entrantes, a peut-être une part relative des effets de *restructuration externe directe* plus faibles dans la comptabilité de la croissance de la productivité sans, pour autant, qu'il existe des distorsions de marché.

Ce résultat peut apporter un nouveau regard sur les problématiques d'inefficience allocative. Il est possible que les effets de marché soient dépendants de la dynamique d'un secteur et, *in fine*, plus ou moins importants pour des raisons structurelles et non de distorsions de marché. Cependant, il faudrait pour cela pouvoir lier la littérature sur les cycles de vie des industries avec des thématiques d'efficience économique. Dans cette thèse, les données utilisées ne permettent pas des études aussi désagrégées au niveau sectoriel.

Dans le chapitre 4, nous avons utilisé un modèle en concurrence monopolistique qui inclut des distorsions de marché liés à des inefficiences allocatives. Le modèle HK utilise les propriétés de la dispersion de la productivité afin de quantifier les gains potentiels de productivité dans le cas où l'allocation des ressources est optimale. Nous avons répliqué ce modèle à l'aide de nos données sur l'industrie française.

Nous trouvons un résultat proche de ceux de Hsieh et Klenow (2009) indiquant que les secteurs manufacturiers français ont une efficience allocative semblable à celle des secteurs manufacturiers américains. Toutefois, malgré des tests de robustesses afin de vérifier la comparabilité de nos résultats, nous pouvons rester sceptiques quant à nos conclusions pour deux raisons.

Premièrement, le modèle HK aborde les thématiques d'efficience allocative à partir d'un niveau d'agrégat global de l'industrie. Cependant, nous avons vu à partir des résultats de la première partie que chaque secteur ne possède pas des parts relatives pour chaque source de la croissance de la productivité homogènes. Une comparaison internationale est justifiée mais les effets d'inefficience allocative sont peut-être sur des thématiques de com-

paraisons sectorielles au niveau international. Deuxièmement, nous avons un modèle statique pour calibrer la croissance potentielle des gains de productivité. Est-ce que nous pouvons réellement comprendre l'impact des inefficiences allocatives sur la croissance de la productivité dans un cadre d'analyse statique ?

## Conclusion générale

*L'hypothèse d'inefficience allocative ne semble pas pouvoir expliquer une forte part du retard de la France en terme de productivité et de croissance économique du moins, dans les secteurs industriels.*

Cette thèse a visé à mettre à jour les relations qui existent entre les effets de sélection de marché et les gains de productivité. L'analyse a été appliquée au cas de l'industrie française afin d'éclairer le débat sur la compétitivité relative de cette industrie face à celles d'autres pays industrialisés ou émergents. L'a priori de la recherche a été que les marchés en France favoriseraient moins efficacement qu'ailleurs, et notamment qu'aux États-Unis, les réallocations de ressources en faveur des entreprises les plus productives. Cette déficience relative des marchés pourrait expliquer la relative stagnation de la croissance de la productivité agrégée en France sur les deux dernières décennies. *Est-ce que la France a des mécanismes de marché aussi efficaces que les autres pays développés ?* Pour répondre à cette question, cette thèse a arboré quatre chapitres qui contiennent divers outils pour comprendre les phénomènes d'inefficience allocative.

Le chapitre 1 a présenté la base de données utilisée ainsi que les décompositions micro-économiques de la croissance de la productivité. Nous avons focalisé notre analyse sur les secteurs industriels français à partir de la base de données EAE sur la manufacture qui recouvre l'ensemble des firmes françaises de plus de vingt employés. Cette base de données est suffisamment étendue pour nous avoir permis une analyse sur plus de quinze ans de 1990 à 2006. Cette caractéristique a autorisé l'utilisation des différents outils d'analyse utilisés durant cette thèse et qui plus est, nous a permis de mettre en perspective nos résultats avec ceux obtenus pour des périodes souvent plus

courtes pour dans d'autres pays.

Nous avons pu classer les secteurs selon leur intensité technologique grâce aux données disponibles. Cette classification nous a permis d'avoir un distinguo des résultats selon l'intensité en R&D des secteurs. En caractérisant la croissance de la productivité des secteurs industriels français, nous avons conclu que les secteurs *High-Tech* (HT) et *Mid-High-Tech* (MHT) avaient eu des taux de croissance de la productivité supérieurs à ceux des secteurs *Low-Tech* et *Mid-Low-Tech* sur la période 1990 à 2006 que ce soit en Productivité Totale des Facteurs (PTF) ou en Productivité du Travail (PT).

Plus précisément, les niveaux de PTF ont exhibé une hausse lors de la période 1990-2006 dans l'ensemble de l'industrie manufacturière française. Cette croissance a été la plus forte sur la période 2001-2006. Dans le cas de la PT, nous avons une hausse globale pour la période 1990-2006. Mais à la différence de la PTF, la deuxième sous-période étudiée (1996-2001) exhibe des taux de croissance aussi élevés que ceux de la troisième sous période.

Dans un deuxième temps, nous avons présenté les décompositions micro-économiques de la croissance de la productivité. Cet outil nous a permis de discriminer si la croissance de la productivité était guidée par des effets de *restructuration interne*, ou par des effets de *restructuration externe* définis comme des effets de sélection des marchés.

Le chapitre 2 a présenté les résultats des décompositions micro-économiques de la croissance de la productivité pour les secteurs industriels français selon la méthodologie de Foster et al. (2001). Pour l'ensemble des secteurs indus-



triels français de 1990 à 2006, les effets de sélection sont apparus comme le principal vecteur de croissance de la PTF avec les effets des sorties de firmes. Ainsi, le marché alloue les parts de marché aux firmes les plus productives et les firmes les moins productives sortent du marché. Néanmoins, la croissance de la PTF est aussi, dans une moindre mesure, stimulée par les effets de *restructuration interne* des firmes. Les effets des firmes entrantes n'ont pratiquement aucun impact sur la croissance de la PTF.

Toutefois, au niveau de la croissance de la PT, il est apparu des résultats différents de ceux de la PTF. Le principal vecteur de croissance de la PT est l'effet de *restructuration interne*. L'effet de sélection statique est faible et explique de manière marginale la croissance de la PT. Par contre, les firmes entrantes et, dans une moindre mesure la sortie de firmes, tendent à expliquer un tiers de la croissance de la PT.

Le chapitre 2 a également apporté des résultats au niveau sectoriel. Alors que les secteurs traditionnels sont caractérisés par des effets de *restructuration externe* importants, les secteurs à forte intensité technologique sont eux caractérisés par des effets de *restructuration interne* et des effets d'entrées fortement positifs.

Les secteurs à faible et très faible intensité technologique ont des effets de sélection dynamique en PTF très importants indiquant une forte rationalisation de ce type de secteur. En parallèle à la désindustrialisation, ces secteurs sont marqués par de forts gains de productivité liés à la sortie des firmes les moins productives. Néanmoins les dernières années exhibent une hausse des effets de *restructuration interne* reflétant certainement la propagation des

TIC dans l'ensemble de l'économie. A contrario les secteurs à forte intensité technologique sont essentiellement guidés par des effets d'apprentissage et par des firmes entrantes plus productives que la moyenne de par leur facilité à adopter la technologie la plus efficace.

Dans le cas de la croissance de la PT, les décompositions par secteur aboutissent à un effet de *restructuration interne* important comme dans le cas agrégé. La croissance de la PT dans les secteurs industriels français est essentiellement guidée par une amélioration interne aux firmes. Les effets de la *restructuration externe* ne sont pas aussi importants que dans le cas de la PTF au contraire. Seules les firmes entrantes jouent un rôle majeur pour expliquer la croissance de la PT. Les effets de sélection entre firmes survivantes et la sortie des firmes ont une faible explication voir aucune dans la croissance de la PT.

Les résultats trouvés sont cohérents avec l'ensemble de la littérature sur les décompositions micro-économiques de la productivité. Même si la réplication de cet outil est assujettie à des difficultés liées aux données disponibles qui peuvent limiter les comparaisons avec les résultats d'autres études, la France comme les autres pays développés a une croissance de la PTF associée aux deux phénomènes de restructuration : interne et externe. Cet outil ne nous permet pas de conclure que la France a un problème d'inefficience allocative qui pourrait expliquer la faible croissance de la productivité par rapport à d'autres pays développés.

Cet outil des décompositions ouvre la voie à deux questions. Premièrement, nous avons vu que les effets de marché sont dépendants du type de

secteur étudié. Nous n'avons focalisé notre recherche que sur l'intensité technologique d'un secteur mais pas sur l'ensemble des variables qui définissent la structure de marché d'un secteur.

Deuxièmement, les résultats de nos décompositions de la croissance de la PTF et de la PT au niveau agrégé sont très proches de ceux du Royaume-Uni, des États-Unis ou encore d'autres pays développés et restent très sensibles aux choix méthodologiques. Ce résultat pourrait donc nous laisser penser que la France a les mêmes sources microéconomiques que les autres pays industrialisés et qu'en conséquence, l'hypothèse d'inefficience allocative ne peut être retenue pour expliquer la relative faible croissance de la productivité agrégée et, *in fine*, du revenu par tête en France.

Cependant, on est en droit de se poser la question de savoir si les résultats obtenus, malgré les précautions prises, ne sont pas assujettis à des biais méthodologiques ou de données. Les troisième et quatrième chapitres ont tenté de dépasser ces limites inhérentes aux exercices purement empiriques de décomposition de la croissance de la productivité en proposant une approche de l'inefficience aux fondements théoriques plus explicites.

Dans le chapitre 3, nous avons présenté comment la théorie économique pouvait établir un lien entre les effets de sélection de marché et divers indicateurs sectoriels. Ainsi, nous avons présenté et établi diverses mesures de la structure d'un secteur telles que les indicateurs de concentration ou encore le nombre de firmes entrantes ou sortantes. Nous avons, par la suite, étudié économétriquement le lien entre ces indicateurs et les sources microéconomiques de la croissance de la productivité.

Notre étude paramétrique conclue que les indicateurs de concentration et les cycles macro-économiques sont les principales caractéristiques qui vont influencer l'importance relative des effets de *restructuration interne* et de *restructuration externe*. Dans une moindre mesure, les taux de *turnover* ou d'entrée/sorties ont aussi une influence sur les effets de *restructuration* mais cela reste faible alors que la disparité de la productivité n'impacte aucunement les sources de la croissance de la productivité.

De cette manière, un secteur concentré aura des effets de sélection plus élevés. À contrario, un secteur faiblement concentré aura des effets de *restructuration interne* plus élevés et les effets de sélection entre firmes survivantes sont plus faibles.

Si on regarde les cycles macro-économiques, la hausse ou la réduction du revenu modifient les sources de croissance de la productivité. En effet, une hausse du revenu ou de l'emploi favorise des effets de *restructuration interne* alors que les effets de *restructuration externe* sont plus forts quand il y a une faible croissance du revenu et de l'emploi. Ce résultat est corroboré par d'autres contributions comme celle de Carreira et Teixeira (2008).

Le chapitre 4 nous a permis, quant à lui, de proposer une quantification plus directe de l'inefficience allocative. Ce faisant, il a directement contribué au débat selon lequel les secteurs manufacturiers français fonctionneraient ou non de manière efficace. Ce chapitre a permis de répondre à la seconde question en donnant un début de réponse quant à savoir si la France doit son retard en termes de croissance de la productivité par rapport au marché

industriel américain lié à des inefficacités de marché.

La méthodologie de Hsieh et Klenow (2009) utilisée dans ce chapitre nous a permis de montrer qu'il n'y avait pas d'écart significatif en termes d'efficience allocative entre la France et les États-Unis dans les secteurs industriels. Ainsi, nos résultats, en suivant HK, sont très proches de ceux des États-Unis. Ils corroborent néanmoins l'idée selon laquelle les pays développés ont une allocation des ressources plus efficace que celle des pays émergents tels que la Chine, la Colombie ou encore l'Inde.

Divers articles de recherche présentent les secteurs industriels français comme ayant des gains de productivité substantiels. Par ailleurs, l'article de Rodrik (2013) conclue que les secteurs industriels sont assujettis à une convergence inconditionnelle vers les niveaux de productivité les plus élevés sans tenir compte des différences institutionnelles entre pays à la différence des secteurs du service, de l'énergie ou encore de l'agriculture. Cette conclusion est corroborée par nos résultats qui montrent des secteurs industriels français aussi efficaces que ceux des autres pays développés et notamment des États-Unis.

Cette thèse pourrait conduire vers trois types d'approfondissement différents. Premièrement, l'analyse pourrait être élargie vers des outils de programmation dynamique. Deuxièmement, le programme de recherche pourrait être orienté vers d'autres types de secteurs notamment les services. Enfin, l'analyse pourrait être réorientée vers d'autres explications du retard de la France en termes de croissance de la productivité, en particulier en remettant en avant des facteurs d'ordre technologique.

Dans un premier temps, on pourrait penser que les problèmes d'inefficience allocative doivent être analysés d'un point de vue plus dynamique. Même si les exercices de décompositions microéconomiques de la productivité présentés dans la première partie de la thèse sont par nature dynamiques, nous avons vu que ces outils purement empiriques faisaient face à des limites interprétatives fortes. Inversement, les approches analytiques suivies dans la deuxième partie de la thèse ont permis des interprétations plus directes de nos résultats en termes d'inefficiences allocatives mais, paradoxalement, elles sont revenues à une analyse statique de l'inefficience allocative. Le modèle présenté lors du quatrième chapitre demeure quant à lui une analyse statique de l'efficacité économique. Il serait intéressant d'intégrer des problématiques d'inefficience allocative dans les modèles de croissance. Récemment, divers modèles de croissance comme ceux de Fasil (2009), Gabler et Licandro (2005) ou encore Luttmer (2007) incorporent des thématiques de sélection de firmes même si ces derniers n'entreprennent pas de quantifier l'impact de l'inefficience allocative sur la croissance de la productivité.

Deuxièmement, diverses études empiriques comme celle notamment de Van Ark et al. (2008) expliquent que les différences d'efficacité de marché sont pertinentes dans les secteurs des services alors que les secteurs industriels des pays développés ont sensiblement les mêmes niveaux de productivité et d'efficacité de marché. Les résultats présentés au cours de cette thèse vont dans ce sens. Néanmoins, il faudrait pouvoir travailler de manière comparative au niveau international sur les industries de services pour pouvoir pleinement corroborer ce fait stylisé.

En dernier lieu, nous avons fait l'hypothèse forte dans cette thèse que les écarts de croissance de la productivité entre pays développés étaient essentiellement dus à des différences d'efficience allocative. Néanmoins, si nous considérons les résultats qui ont été présentés au cours de cette thèse, la France a, du moins dans les secteurs industriels, le même niveau d'efficience allocative que les autres pays développés et même que celui des États-Unis. Il faudrait donc revenir sur des thématiques de production et de la diffusion des nouvelles technologies qui demeurent des moteurs essentiels de la croissance de la productivité comme le suggèrent les modèles de croissance endogène.

## Annexe



Tableau A-1 : Décomposition FHK avec variation de l'horizon temporel

Intervalle de temps	Croissance PTF	<i>Within</i>	<i>Between</i>	<i>terme croisé</i>	Entrants	Sortants
1991 - 1992	-0,026	41,57%	18,12%	34,20%	2,82%	3,30%
1991 - 1993	-0,029	52,51%	11,18%	32,71%	0,46%	3,14%
1991 - 1994	-0,011	45,56%	10,44%	40,50%	1,10%	2,41%
1991 - 1995	-0,006	37,11%	14,50%	40,48%	2,65%	5,26%
1991 - 1996	-0,004	46,75%	7,18%	40,32%	0,05%	5,71%
1991 - 1997	-0,005	42,40%	6,25%	39,52%	4,61%	7,22%
1991 - 1998	-0,001	40,62%	2,22%	39,77%	8,08%	9,32%
1991 - 1999	0,016	23,86%	9,52%	46,91%	8,57%	11,15%
1991 - 2000	0,047	5,39%	3,84%	56,08%	20,38%	14,31%
1991 - 2001	0,064	2,91%	6,99%	49,79%	25,95%	14,36%
1991 - 2002	0,078	6,82%	7,88%	44,30%	30,71%	10,29%
1991 - 2003	0,085	5,25%	4,21%	46,30%	33,63%	10,61%
1991 - 2004	0,083	9,68%	2,45%	34,33%	52,36%	1,19%
1991 - 2005	0,091	4,99%	3,99%	33,39%	56,14%	1,48%

*Notes* : Ce Tableau contient la proportion de chaque terme des décompositions FHK sur la croissance de le productivité en PTF.  
L'intervalle de temps augmente d'une année sur l'autre. Les résultats sont en pourcentage en terme d'importance relative par rapport à la croissance de la productivité. Sources : Calcul de l'auteur.

Tableau A-2 : Classification OCDE des secteurs en NAF36

Secteur	HT	MHT	MLT	LT
Habillement, cuir	-	-	-	oui
Édition, imprimerie, reproduction	-	-	-	oui
Industrie textile	-	-	-	oui
Industries du bois et du papier	-	-	-	oui
Industries des équipements du foyer	-	-	-	oui
Industries des biens d'équipements mécaniques	-	-	oui	-
Industries des produits minéraux	-	-	oui	-
Métallurgie et transformation des métaux	-	-	oui	-
Industrie automobile	-	oui	-	-
Construction navale, aéronautique et ferroviaire	-	oui	-	-
Industries des équipements électriques et électroniques	-	oui	-	-
Chimie, caoutchouc, plastiques	-	oui	-	-
Industrie des composants électriques et électroniques	oui	-	-	-
Pharmacie, parfumerie et entretien	oui	-	-	-

*Notes* : Classification des secteurs par technologies : HT pour très forte intensité technologique, MHT pour forte intensité technologique, MLT pour faible intensité technologique et LT pour très faible intensité technologique. Sources : EAE Donnée, OCDE classification faite par Nesta Lionel et Guillou Sarah.

Tableau A-3-1 : Décomposition PTF méthode GR étendue : Secteurs *Low-Tech*

secteur	année	<i>Within</i>	<i>Between</i>	Entrants	Sortants	Croissance TFP agrégée
Habillement, cuir	91-96	-0.015	0.023	0.003	-0.020	0.031
Habillement, cuir	96-01	0.053	0.022	0.005	-0.044	0.124
Habillement, cuir	01-06	0.039	0.027	0.001	-0.042	0.109
Édition, imprimerie, reproduction	91-96	-0.014	0.007	0.000	-0.002	-0.006
Édition, imprimerie, reproduction	96-01	0.033	0.017	0.007	-0.012	0.069
Édition, imprimerie, reproduction	01-06	0.034	0.005	0.003	0.000	0.041
Industries des équipements du foyer	91-96	0.014	0.010	0.007	-0.005	0.035
Industries des équipements du foyer	96-01	0.033	0.018	0.012	-0.006	0.069
Industries des équipements du foyer	01-06	0.056	0.021	0.013	-0.021	0.111
Industrie textile	91-96	0.016	0.011	0.007	-0.011	0.045
Industrie textile	96-01	0.034	0.018	0.006	-0.010	0.068
Industrie textile	01-06	0.061	0.007	-0.001	-0.030	0.096
Industries du bois et du papier	91-96	0.022	-0.001	0.000	-0.003	0.024
Industries du bois et du papier	96-01	0.028	0.006	0.003	-0.008	0.045
Industries du bois et du papier	01-06	0.043	0.010	-0.001	-0.012	0.064

*Notes* : Ce Tableau contient les résultats des décompositions GR étendue en PTF pour les secteurs à très faible intensité technologique. L'intervalle de temps est de six années. Les firmes n'existant qu'une année sont omises. Sources : Calcul de l'auteur.

Tableau A-3-2 : Décomposition PTF méthode GR étendue : Secteurs *Mid-Low-Tech*

secteur	année	<i>Within</i>	<i>Between</i>	Entrants	Sortants	Croissance TFP agrégée
Biens d'équipements mécaniques	91-96	0.041	0.000	0.002	-0.011	0.053
Biens d'équipements mécaniques	96-01	0.037	0.013	0.000	-0.009	0.059
Biens d'équipements mécaniques	01-06	0.060	0.003	0.011	-0.013	0.088
Industries des produits minéraux	91-96	0.003	0.004	-0.001	0.001	0.007
Industries des produits minéraux	96-01	0.030	0.006	0.000	-0.013	0.048
Industries des produits minéraux	01-06	0.014	0.016	0.011	-0.014	0.056
Chimie, caoutchouc, plastiques	91-96	0.047	0.008	0.052	-0.007	0.114
Chimie, caoutchouc, plastiques	96-01	-0.005	0.006	0.006	-0.020	0.028
Chimie, caoutchouc, plastiques	01-06	0.057	0.017	0.038	0.015	0.098
Métallurgie et transformation des métaux	91-96	-0.020	-0.009	-0.003	0.001	-0.033
Métallurgie et transformation des métaux	96-01	0.011	0.001	0.000	-0.003	0.016
Métallurgie et transformation des métaux	01-06	0.004	0.014	-0.004	-0.010	0.024

*Notes* : Ce Tableau contient les résultats des décompositions GR étendue en PTF pour les secteurs à faible intensité technologique. L'intervalle de temps est de six années. Les firmes n'existant qu'une année sont omises. Sources : Calcul de l'auteur.

Tableau A-3-3 : Décomposition PTF méthode GR étendue : Secteurs *Mid-High-Tech*

secteur	année	<i>Within</i>	<i>Between</i>	Entrants	Sortants	Croissance TFP agrégée
Industrie automobile	91-96	0.001	0.004	0.001	0.000	0.007
Industrie automobile	96-01	0.069	-0.016	0.008	0.000	0.060
Industrie automobile	01-06	0.024	0.002	0.007	-0.005	0.038
CNAF	91-96	0.029	0.002	0.001	-0.006	0.039
CNAF	96-01	-0.007	0.012	0.022	-0.010	0.038
CNAF	01-06	0.003	0.026	0.031	-0.002	0.063
Composants électriques et électroniques	91-96	0.045	-0.001	0.023	0.004	0.062
Composants électriques et électroniques	96-01	0.068	0.007	0.012	-0.011	0.098
Composants électriques et électroniques	01-06	0.076	0.015	0.031	-0.007	0.129

*Notes* : Ce Tableau contient les résultats des décompositions GR étendue en PTF pour les secteurs à forte intensité technologique. L'intervalle de temps est de six années. Les firmes n'existant qu'une année sont omises. Sources : Calcul de l'auteur.

Tableau A-3-4 : Décomposition PTF méthode GR étendue : Secteurs *High-Tech*

secteur	année	<i>Within</i>	<i>Between</i>	Entrants	Sortants	Croissance TFP agrégée
Pharmacie, parfumerie et entretien	91-96	-0.008	0.024	0.022	0.012	0.026
Pharmacie, parfumerie et entretien	96-01	0.037	-0.006	0.023	0.002	0.051
Pharmacie, parfumerie et entretien	01-06	0.044	0.007	0.010	-0.014	0.075
Équipements électriques et électroniques	91-96	0.114	-0.011	0.028	-0.018	0.149
Équipements électriques et électroniques	96-01	0.146	0.046	0.006	-0.031	0.230
Équipements électriques et électroniques	01-06	0.104	-0.027	-0.012	-0.039	0.104

*Notes* : Ce Tableau contient les résultats des décompositions GR étendue en PTF pour les secteurs à très forte intensité technologique. L'intervalle de temps est de six années. Les firmes n'existant qu'une année sont omises. Sources : Calcul de l'auteur.

Tableau A-3-5 : Décomposition PT méthode GR étendue : Secteurs *Low-Tech*

secteur	année	<i>Within</i>	<i>Between</i>	Entrants	Sortants	Croissance TFP agrégée
Habillement, cuir	91-96	0.023	0.024	-0.023	-0.072	0.095
Habillement, cuir	96-01	0.153	0.048	0.005	-0.171	0.377
Habillement, cuir	01-06	0.091	0.057	0.018	-0.184	0.350
Édition, imprimerie, reproduction	91-96	0.010	0.016	0.020	-0.009	0.055
Édition, imprimerie, reproduction	96-01	0.106	0.009	0.010	-0.029	0.154
Édition, imprimerie, reproduction	01-06	0.071	0.015	0.008	-0.055	0.149
Industries des équipements du foyer	91-96	0.089	0.028	0.002	-0.052	0.171
Industries des équipements du foyer	96-01	0.160	0.005	0.004	0.001	0.168
Industries des équipements du foyer	01-06	0.114	0.011	0.066	-0.069	0.260
Industrie textile	91-96	0.076	0.007	0.003	-0.051	0.138
Industrie textile	96-01	0.119	0.006	0.003	-0.016	0.143
Industrie textile	01-06	0.100	0.033	-0.011	-0.097	0.219
Industries du bois et du papier	91-96	0.067	0.001	0.010	-0.056	0.133
Industries du bois et du papier	96-01	0.098	-0.011	-0.017	-0.046	0.116
Industries du bois et du papier	01-06	0.083	-0.004	-0.005	-0.050	0.124

*Notes* : Ce Tableau contient les résultats des décompositions GR étendue en PT pour les secteurs à très faible intensité technologique. L'intervalle de temps est de six années. Les firmes n'existant qu'une année sont omises. Sources : Calcul de l'auteur.

Tableau A-3-6 : Décomposition PT méthode GR étendue : Secteurs *Mid-Low-Tech*

secteur	année	<i>Within</i>	<i>Between</i>	Entrants	Sortants	Croissance TFP agrégée
Biens d'équipements mécaniques	91-96	0.136	0.000	0.000	-0.060	0.197
Biens d'équipements mécaniques	96-01	0.136	0.004	0.007	-0.028	0.175
Biens d'équipements mécaniques	01-06	0.132	0.008	0.012	-0.053	0.205
Industries des produits minéraux	91-96	0.022	0.012	-0.002	0.011	0.020
Industries des produits minéraux	96-01	0.122	-0.007	-0.009	-0.054	0.160
Industries des produits minéraux	01-06	0.058	0.033	-0.002	-0.040	0.129
Chimie, caoutchouc, plastiques	91-96	0.129	-0.008	0.005	-0.029	0.155
Chimie, caoutchouc, plastiques	96-01	0.142	-0.027	0.009	-0.003	0.128
Chimie, caoutchouc, plastiques	01-06	0.083	0.007	0.000	0.000	0.090
Métallurgie et transformation des métaux	91-96	0.025	-0.017	0.014	-0.028	0.051
Métallurgie et transformation des métaux	96-01	0.106	-0.019	0.048	-0.018	0.153
Métallurgie et transformation des métaux	01-06	0.054	-0.001	0.016	-0.020	0.089

*Notes* : Ce Tableau contient les résultats des décompositions GR étendue en PT pour les secteurs à faible intensité technologique. L'intervalle de temps est de six années. Les firmes n'existant qu'une année sont omises. Sources : Calcul de l'auteur.



Tableau A-3-7 : Décomposition PT méthode GR étendue : Secteurs *Mid-High-Tech*

secteur	année	<i>Within</i>	<i>Between</i>	Entrants	Sortants	Croissance TFP agrégée
Industrie automobile	91-96	0.138	-0.019	-0.016	-0.064	0.167
Industrie automobile	96-01	0.641	-0.559	-0.132	-0.039	-0.012
Industrie automobile	01-06	0.100	-0.016	0.286	-0.160	0.529
CNAF	91-96	0.048	-0.010	-0.013	-0.046	0.071
CNAF	96-01	0.159	-0.020	0.098	-0.007	0.244
CNAF	01-06	0.166	-0.018	0.055	-0.065	0.266
Composants électriques et électroniques	91-96	0.146	0.005	0.034	-0.028	0.214
Composants électriques et électroniques	96-01	0.217	0.031	0.059	-0.043	0.350
Composants électriques et électroniques	01-06	0.223	-0.083	0.039	-0.020	0.200

*Notes* : Ce Tableau contient les résultats des décompositions GR étendue en PT pour les secteurs à forte intensité technologique.

L'intervalle de temps est de six années. Les firmes n'existant qu'une année sont omises. Sources : Calcul de l'auteur.

Tableau A-3-8 : Décomposition PT méthode GR étendue : Secteurs *High-Tech*

secteur	année	<i>Within</i>	<i>Between</i>	Entrants	Sortants	Croissance TFP agrégée
Pharmacie, parfumerie et entretien	91-96	0.164	-0.030	0.002	-0.024	0.161
Pharmacie, parfumerie et entretien	96-01	0.192	0.012	0.018	-0.010	0.231
Pharmacie, parfumerie et entretien	01-06	0.131	-0.008	-0.005	-0.017	0.135
Équipements électriques et électroniques	91-96	0.381	-0.139	0.015	-0.074	0.330
Équipements électriques et électroniques	96-01	0.320	-0.001	0.063	-0.076	0.458
Équipements électriques et électroniques	01-06	0.205	-0.032	0.005	0.037	0.141

*Notes* : Ce Tableau contient les résultats des décompositions GR étendue en PT pour les secteurs à très forte intensité technologique. L'intervalle de temps est de six années. Les firmes n'existant qu'une année sont omises. Sources : Calcul de l'auteur.

Tableau A-4 : Test sur l'auto-corrélation des résidus.

Variable dépendante	effet Within	effet externe
IHH	-.007 ***	.0072 ***
S.E.	<i>0.002</i>	<i>0.002</i>
Turnover	.15	-0.143
S.E	<i>0.182</i>	<i>0.191</i>
Croissance des entrants	0.01	-0.014
S.E	<i>0.012</i>	<i>0.012</i>
croissance des sortants	-.011	0.009
S.E.	<i>0.160</i>	<i>0.016</i>
Croissance du revenu	.353 ***	-0.115 *
S.E.	<i>0.065</i>	<i>0.067</i>
F(5,177)	10.03	4.24
Prob > F	0.000	0.001
N	196	196

*Notes* :Les variables dépendantes sont les sources de la croissance de la productivité calculées avec une année d'intervalle par calcul où  $k = 1$ . Les écarts types sont présentés entre parenthèses. \*, \*\* et \*\*\* sont les taux de significativité pour respectivement 10, 5 et 1 pourcent de risque. Les régressions sont pour les secteurs en nomenclature NAF36. Il s'agit d'une régression *Within* à effet fixe avec un retard sur les résidus.

Tableau A-5 : Régression avec C1.

Variable dépendante	effet <i>Within</i>	effet <i>Between</i>
C1	-4.913 ***	4.821 ***
S.E.	1.225	1.261
Turnover	.461 **	-.400 **
S.E	0.190	0.196
disparité de la PT	-.100	0.139
S.E	0.184	0.19
Croissance des entrants	.014	-.032 **
S.E	0.013	0.014
croissance des sortants	-.029 *	.021
S.E.	0.016	0.016
Croissance du revenu	.255 ***	-.121 *
S.E.	0.069	0.071
F(20,176)	4.92	2.82
Prob > F	0.000	0.001
N	210	210

*Notes* : Les variables dépendantes sont les sources de la croissance de la productivité calculées avec une année d'intervalle par calcul où  $k = 1$ . Les écarts types sont présentés entre parenthèses. \*, \*\* et \*\*\* sont les taux de significativité pour respectivement 10, 5 et 1 pourcent de risque. Les régressions sont pour les secteurs en nomenclature NAF36. Il s'agit d'une régression *Within* à effet fixe avec C1 comme indicateur de concentration.

Tableau A-6 : Régression avec C4.

Variable dépendante	effet <i>Within</i>	effet <i>Between</i>
C4	-3.103 ***	3.534 ***
S.E.	0.909	0.925
Turnover	.381 **	-.339 *
S.E	0.189	0.192
disparité de la PT	-.156	.217
S.E	0.190	0.194
Croissance des entrants	.012	-.028 *
S.E	0.014	0.014
croissance des sortants	-.028 *	.022
S.E.	0.016	0.016
Croissance du revenu	.286 ***	-.160 *
S.E.	0.071	0.072
F(20,176)	4.60	2.82
Prob > F	0.000	0.001
N	210	210

*Notes* : Les variables dépendantes sont les sources de la croissance de la productivité calculées avec une année d'intervalle par calcul où  $k = 1$ . Les écarts types sont présentés entre parenthèses. \*, \*\* et \*\*\* sont les taux de significativité pour respectivement 10, 5 et 1 pourcent de risque. Les régressions sont pour les secteurs en nomenclature NAF36. Il s'agit d'une régression *Within* à effet fixe avec C4 comme indicateur de concentration.

Tableau A-7 : Régression avec C10.

Variable dépendante	effet <i>Within</i>	effet <i>Between</i>
C10	-2.436 ***	2.683 ***
S.E.	0.825	0.843
Turnover	.393 **	-.348 *
S.E	0.192	0.196
disparité de la PT	-.192	0.251
S.E	0.197	0.201
Croissance des entrants	.011	-.028
S.E	0.014	0.014
croissance des sortants	-.027 *	.021 *
S.E.	0.016	0.016
Croissance du revenu	.298 ***	-.171 **
S.E.	0.073	0.075
F(20,176)	4.39	2.55
Prob > F	0.000	0.006
N	210	210

*Notes* : Les variables dépendantes sont les sources de la croissance de la productivité calculées avec une année d'intervalle par calcul où  $k = 1$ . Les écarts types sont présentés entre parenthèses. \*, \*\* et \*\*\* sont les taux de significativité pour respectivement 10, 5 et 1 pourcent de risque. Les régressions sont pour les secteurs en nomenclature NAF36. Il s'agit d'une régression *Within* à effet fixe avec C10 comme indicateur de concentration.

Tableau A-8 : Régression avec C1, C4 et C10.

Variable dépendante	effet <i>Within</i>	effet <i>Externe</i>
C1	-4.260 *	2.055
S.E.	<i>2.206</i>	<i>2.258</i>
C4	-.529	4.444
S.E.	<i>3.590</i>	<i>3.675</i>
C10	-.076	-2.018
S.E.	<i>2.652</i>	<i>2.715</i>
Turnover	.458 **	-.349 *
S.E	<i>0.197</i>	<i>0.202</i>
disparité de la PT	-.119	.146
S.E	<i>0.200</i>	<i>0.204</i>
Croissance des entrants	.013	-.030 **
S.E	<i>0.014</i>	<i>0.014</i>
croissance des sortants	-.029 *	0.021
S.E.	<i>0.016</i>	<i>0.016</i>
Croissance du revenu	.263 ***	-0.131 *
S.E.	<i>0.074</i>	<i>0.076</i>
F(22,174)	4.43	2.67
Prob > F	0.000	0.002
N	210	210

*Notes* :Les variables dépendantes sont les sources de la croissance de la productivité calculées avec une année d'intervalle par calcul où  $k = 1$ . Les écarts types sont présentés entre parenthèses. \*, \*\* et \*\*\* sont les taux de significativité pour respectivement 10, 5 et 1 pourcent de risque. Les régressions sont pour les secteurs en nomenclature NAF36. Il s'agit d'une régression *Within* à effet fixe avec C1, C4 et C10 comme indicateur de concentration.

# Bibliographie

- Akerberg, C. et Frazer (2009), ‘Estimating production function’, *Preliminary draft*.
- Aghion, P., Bloom, N., Blundell, R., Griffith, R. et Howitt, P. (2005), ‘Competition and innovation : An inverted-u relationship’, *Quarterly Journal of Economics* **120**(2), 701–728.
- Ahn, S. (2001), ‘Firm dynamics and productivity growth : A review of micro evidence from oecd countries’.
- Alfaro, L., Kalemli-Ozcan, S. et Volosovych, V. (2008), ‘Why doesn’t capital flow from rich to poor countries ? an empirical investigation’, *Review of Economics and Statistics* **90**(2), 347–368.
- Arellano, M. et Bond, S. (1991), ‘Some tests of specification for panel data : Monte carlo evidence and an application to employment equations.’, *Review of Economic Studies* **58**(194), 277.
- Augier, P., Gasiorsek, M. et Varela, G. (2005), ‘Determinants of productivity in morocco :the role of trade?’ , *Economic Policy* **20**(43), 567–624.
- Baily, M., Hulten, C. et Campbell, D. (1992), Productivity dynamics in manufacturing plants, *in* ‘Brookings Papers on Economic Activity : Microeconomics. Volume 4’, brookings Institute, pp. 187–267.



- Baily, M. N., Bartelsman, E. J. et Haltiwanger, J. (2001), 'Labour productivity : structural change and cyclical dynamics', *Review of Economics & Statistics* **83**(3), 420–433.
- Baldwin, J. R. et Raffiquzzaman, M. (1995), 'Selection versus evolutionary adaptation : Learning and post-entry performance', Statistics Canada, Analytical Studies Branch, Analytical Studies Branch Research Paper Series.
- Banerjee, A. V., Duflo, E. et Munshi, K. (2003), 'The (mis)allocation of capital', *Journal of the European Economic Association* **1**(2-3), 484–494.
- Bartelsman, E., Haltiwanger, J. et Scarpetta, S. (2008), 'Cross-country differences in productivity : The role of allocative efficiency', *unpublished paper*.
- Bartelsman, E. J., Haltiwanger, J. et Scarpetta, S. (2004), 'Microeconomic evidence of creative destruction in industrial and developing countries', Tinbergen Institute, Tinbergen Institute Discussion Papers : 04-114/3.
- Bartelsman, E., Scarpetta, S. et Schivardi, F. (2005), 'Comparative analysis of firm demographics and survival : Evidence from micro-level sources in oecd countries', *Industrial and Corporate Change* **14**(3), 365–391.
- Bellone, F., Musso, P., Nesta, L. et Quere, M. (2008), 'Market selection along the firm life cycle', *Industrial and Corporate Change* **17**(4), 753–777.
- Bellone, F., Musso, P., Quere, M. et Nesta, L. (2006), 'Productivity and market selection of french manufacturing firms in the nineties', *Revue de L'OFCE* pp. 319–349.

- Bertrand, M. et Kramarz, F. (2002), ‘Does entry regulation hinder job creation ? evidence from the french retail industry’, *Quarterly Journal of Economics* **117**(4), 1369–1413.
- Brown, D. J. et Earle, J. S. (2008), ‘Understanding the contribution of reallocation to productivity growth : Lessons from a comparative firm-level analysis.’.
- Camacho, A. et Conover, E. (2010), ‘Misallocation and productivity in colombia’s manufacturing industries.’, *IDB Working Paper Series*.
- Carree, M. A. (2002), ‘Industrial restructuring and economic growth’, *Small Business Economics* **18**(4), 243.
- Carree, M. A. et Thurik, A. R. (1998), ‘Small firms and economic growth in europe’, *Atlantic Economic Journal* **26**(2), 137–146.
- Carreira, C. et Teixeira, P. (2008), ‘Internal and external restructuring over the cycle : A firm-based analysis of gross flows and productivity growth in portugal.’, *Journal of Productivity Analysis* **29**(3), 211 – 220.
- Caves, D. W., Christensen, L. R. et Diewert, W. E. (1982), ‘multilateral comparisons of output, input, and productivity using superlative index numbers.’, *Economic Journal* **92**(365), 73–86.
- Crafts, N. (2006), ‘Regulation and productivity performance’, *Oxford Review of Economic Policy* **22**(2), 186–202.
- Disney, R., Haskel, J. et Heden, Y. (2003), ‘Restructuring and productivity growth in uk manufacturing’, *Economic Journal* **113**(489), 666–694.
- Ericson, R. et Pakes, A. (1995), Markov-perfect industry dynamics : A framework for empirical work, *in* ‘Innovation, evolution of industry and economic

- growth.’, Vol. 2, Elgar Reference Collection. International Library of Critical Writings in Economics, vol. 118. Cheltenham, U.K. and Northampton, Mass. :Elgar; distributed by American International Distribution Corporation, Williston, Vt., pp. 434–463.
- Fasil (2009), ‘Product and process innovation in a growth model of firm selection’, *Economic Journal*.
- Foster, L., Haltiwanger, J. et al., C. (2008), ‘Reallocation, firm turnover, and efficiency : Selection on productivity or profitability ?’, *American Economic Review* **98**(1), 394–425.
- Foster, L., Haltiwanger, J. et al. Krizan (2001), Aggregate productivity growth : Lessons from microeconomic evidence, *in* ‘New developments in productivity analysis’, NBER Studies in Income and Wealth, vol. 63. Chicago and London :University of Chicago Press, pp. 303–363.
- Foster, L., Haltiwanger, J. et al. Krizan, C. J. (2006), ‘Market selection, reallocation, and restructuring in the u.s. retail trade sector in the 1990s.’, *Review of Economics Statistics* **88**(4), 748 – 758.
- Fung, L., Nakamura, A. et al. Nakamura, M. (2009), ‘Business dynamics and productivity growth with an application to taiwanese electronics firms.’. Preliminary draft.
- Gabler et al. Licandro (2005), ‘Endogenous growth through selection and imitation’, *Economic Journal*.
- Geroski, P. A., Audretsch, D. B. et al. Klepper, S. (2000), What do we know about entry ?, *in* ‘Innovation, evolution of industry and economic growth. Volume 1’, Elgar Reference Collection. International Library of Critical

- Writings in Economics, vol. 118. Cheltenham, U.K. and Northampton, Mass. : Elgar ; distributed by American International Distribution Corporation, Williston, Vt., pp. 145–164.
- Good, D. H., M. I. N. et Sickles, R. (1997), ‘Index number and factor demand approaches to the estimation of productivity’.
- Griliches, Z. et Regev, H. (1995), ‘Firm productivity in israeli industry 1979-1988’, *Journal of Econometrics* **65**(1), 175–203.
- Grossman, G. M. et Helpman, E. (1991), ‘Quality ladders in the theory of growth.’, *Review of Economic Studies* **58**(193), 43.
- Haltiwanger, J. C. (1997), ‘Measuring and analyzing aggregate fluctuations : The importance of building from microeconomic evidence’, *Federal Reserve Bank of St. Louis Review* **79**(3), 55–77. Accession Number : 0441025 ; Keywords : Fluctuation ; Geographic Descriptors : U.S. ; Northern America ; Geographic Region : Northern America ; Publication Type : Journal Article ; Update Code : 199803.
- Hopenhayn, H. A. (1992), ‘Entry, exit, and firm dynamics in long run equilibrium’, *Econometrica* **60**(5), 1127–1150.
- Hopenhayn, H. et Rogerson, R. (1993), ‘Job turnover and policy evaluation : A general equilibrium analysis’, *Journal of Political Economy* **101**(5), 915–938.
- Hsieh, C.-T. et Klenow, P. J. (2009), ‘Misallocation and manufacturing tfp in china and india.’, *Quarterly Journal of Economics* **124**(4), 1403 – 1448.
- Inklaar, R. et Timmer, M. P. (2008), ‘Ggdc productivity level database : International comparisons of output, inputs and productivity at the industry

- level', Groningen Growth and Development Centre Research Memorandum GD-104, Groningen : University of Groningen.
- Jovanovic, B. (1982), 'Selection and the evolution of industry', *Econometrica* **50**(3), 649–670.
- Jovanovic, B. et MacDonald, G. M. (1994), 'The life cycle of a competitive industry.', *Journal of Political Economy* **102**(2), 322.
- Jovanovic, B. et Tse, C.-Y. (2006), 'Creative destruction in industries', National Bureau of Economic Research, Inc, NBER Working Papers : 12520.
- Klepper, S. (1996), 'Entry, exit, growth, and innovation over the product life cycle', *American Economic Review* **86**(3), 562–583.
- Kwon, H., Narita, F. et Narita, M. (2009), 'Resource reallocation and zombie lending in japan's 1990s'. Preliminary draft.
- Levinsohn, J. et Petrin, A. (2003), 'Estimating production functions using inputs to control for unobservables.', *Review of Economic Studies* **70**(243), 317 – 341.
- Lucas, Robert E., J. (1978), 'On the size distribution of business firms', *Bell Journal of Economics* **9**(2), 508–523.
- Luttmer (2007), 'Selection, growth, and the size distribution of firms', *Economic Journal*.
- Melitz, M. J. (2003), 'The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity', *Econometrica* **71**(6), 1695–1725.
- Olley, G. S. et Pakes, A. (1996), 'The dynamics of productivity in the telecommunications equipment industry', *Econometrica* **64**(6), 1263–1297.

- O'Mahony, M. et Timmer, M. P. (2009), 'Output, input and productivity measures at the industry level : the eu klems database', *Economic Journal* **119**(538), 374–403.
- Restuccia, D. et Rogerson, R. (2008), 'Policy distortions and aggregate productivity with heterogeneous establishments', *Review of Economic Dynamics* **11**(4), 707–720.
- Rodrik, D. (2013), 'Unconditional convergence in manufacturing\*.', *Quarterly Journal of Economics* **128**(1), 165 – 204.
- Syverson, C. (2004), 'Market structure and productivity : A concrete example', *Journal of Political Economy* **112**(6), 1181–1222.
- Thurik, R. (1996), 'Introduction : Innovation and small business.', *Small Business Economics* **8**(3), 175 – 176.
- Van Ark, B., Mary, O. et Marcel, P. T. (2008), 'The productivity gap between europe and the united states : Trends and causes', *Journal of Economic Perspectives* **22**(1), 25 – 44.
- Van Biesebroeck, J. (2009), 'Firm size matters : Growth and productivity growth in african manufacturing.', pp. 545–83.
- Wooldridge, J. M. (2009), 'On estimating firm-level production functions using proxy variables to control for unobservables.', *Economics Letters* **104**(3), 112 – 114.

# Table des matières

<b>Introduction générale</b>	<b>1</b>
 <b>I Dynamique industrielle et croissance de la productivité.</b>	 <b>15</b>
 <b>1 Décompositions microéconomiques de la croissance de la productivité</b>	 <b>18</b>
1.1 Fondements méthodologiques . . . . .	22
1.1.1 La méthodologie de Baily, Campbell et Hulten (1992) .	23
1.1.2 La méthodologie de Foster, Haltiwanger et Krizan (2001)	28
1.1.3 Robustesse des décompositions . . . . .	33
1.2 Les données microéconomiques et les mesures de la productivité	37
1.2.1 Les sources de données microéconomiques . . . . .	37
1.2.2 Une présentation des secteurs industriels français . . .	39
1.2.3 Les mesures de la productivité . . . . .	44
 <b>2 Une application à l'industrie française : 1990-2006</b>	 <b>60</b>
2.1 Analyse de la croissance de la Productivité Totale des Facteurs (PTF) . . . . .	63
2.1.1 La croissance de la PTF dans l'industrie française . . .	63

2.1.2	La croissance de la PTF par secteur manufacturier . . .	67
2.2	Analyse de la croissance de la Productivité du Travail (PT) . .	90
2.2.1	La croissance de la PT dans l'industrie française . . . .	90
2.2.2	La croissance de la PT par secteur manufacturier . . . .	93
2.3	Une mise en perspective internationale . . . . .	115
2.3.1	Pays développés . . . . .	115
2.3.2	Pays émergents . . . . .	120
<b>II</b>	<b>Structures de marché et efficience allocative.</b>	<b>131</b>
<b>3</b>	<b>Structures de marché et dynamique industrielle</b>	<b>134</b>
3.1	Revue de la littérature en dynamique industrielle . . . . .	137
3.1.1	Les approches théoriques . . . . .	138
3.1.2	Les approches empiriques . . . . .	155
3.2	Les indicateurs de structures de marché . . . . .	161
3.3	Une analyse paramétrique des fondements microéconomiques de la croissance de la productivité . . . . .	171
3.4	Robustesse du modèle économétrique . . . . .	191
3.4.1	Tests économétriques des estimateurs . . . . .	192
3.4.2	Autres mesures de la croissance économique et de la concentration sectorielle . . . . .	198
<b>4</b>	<b>Une approche quantitative de l'efficience économique</b>	<b>205</b>
4.1	La méthodologie de Hsieh et Klenow (2009) . . . . .	209
4.2	Inefficience allocative en France : une mise en perspective in- ternationale . . . . .	220
4.2.1	Les données utilisées . . . . .	220
4.2.2	Résultats du modèle . . . . .	222



4.3	Tests de robustesse . . . . .	228
4.3.1	Analyse de la variance de la productivité . . . . .	228
4.3.2	Mesures alternatives des inputs et des parts d'inputs .	232
4.4	Les distorsions de marché en France . . . . .	234
	<b>Conclusion générale</b>	<b>250</b>
	<b>Annexe</b>	<b>260</b>
	<b>Bibliographie</b>	<b>276</b>

## RÉSUMÉ :

Cette thèse vise à mettre à jour les relations qui existent entre les effets de sélection de marché et les gains de productivité au sein de l'industrie manufacturière française. L'*a priori* de la recherche est que les marchés en France favoriseraient moins efficacement qu'ailleurs, et notamment qu'aux États-Unis, les réallocations de ressources en faveur des entreprises les plus productives. La thèse propose une exploration empirique de cette hypothèse de travail s'appuyant sur des avancées théoriques récentes dans le champ de la dynamique industrielle, en particulier des modèles de concurrence monopolistique avec distorsions de marché et firmes hétérogènes. L'ensemble des travaux proposés est effectué à partir des données issues de l'*Enquête Annuelle d'Entreprises* (EAE) Cette base couvre l'ensemble des entreprises manufacturières françaises de plus de 20 employés sur la période 1990 à 2006. Globalement, nos résultats vont donc à l'encontre de notre *a priori* de recherche. Nous montrons en effet que les effets de sélection de marchés ont fortement contribué à la croissance de la productivité dans les secteurs industriels français, notamment sur la période récente. Nous montrons par ailleurs que les méthodes les plus récentes ne permettent pas de discriminer l'industrie française de l'industrie américaine au regard de critères d'efficience dans l'allocation intrasectorielle des ressources. Nous proposons enfin différentes pistes de réflexions futures notamment liées au développement d'outils plus dynamiques de mesure de l'inefficience allocative.

## ABSTRACT :

We research a link between the market selection effects and the productivity growth in the French manufacturing industry. Generally, we suppose that the French market has an allocative inefficiency, especially when comparing it with the American market. To appreciate this hypothesis, we suggest an empirical approach based on recent theoretical contributions in the fields of industrial dynamics, in particular when looking at market distortions and heterogeneous firms within the monopolistic competition models. All work proposals are based on Firm Annual Survey (EAE) data. This Database covers all French manufacturing firms which have more than 20 employees from 1990 to 2006. Overall, our results do not sustain our research hypothesis. Indeed, we find that the market selection effects have strongly contributed to the productivity growth of the French manufacturing industries, in particular in the recent period. On another side, we show that the most recent methods do not allow discriminating between the French manufacturing industries and the American manufacturing industries according to the efficiency criteria of the intrasectoriel resources reallocation process. Finally, we suggest different ways to go further, such as using theoretical dynamic tools including inefficiency allocative measures.

## MOTS CLÉS :

Productivité Totale des Facteurs, Réallocation des ressources, Sélection de firmes, Dynamique industrielle

JEL Codes : D24, L60, L16